



การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน

ปิติกุมิ โปสาวัง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
กรกฎาคม 2558



การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน

ปิติภูมิ โปสาวัง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

กรกฎาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล



INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT FOR WATER RESOURCES
MANAGEMENT OF LOCAL ADMINISTRATION ORGANIZATION
IN UPPER MUN RIVER BASIN AREA

PITIPHUM POSAWANG

Research funded by Vongchavalitkul University

July 2015

All right reserved by Vongchavalitkul University

ปิติกุมิ โปสวง (2558). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กร
ปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน.

ทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีวินทร์ ลีเมศิริ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนและทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ของระบบสารสนเทศนี้ เป็นระบบที่ใช้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็กแล้วเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ข้อมูลที่ได้รับสามารถนำมาช่วยวางแผนและสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับแหล่งน้ำขนาดเล็กให้เหมาะสมกับพื้นที่ลุ่มน้ำได้

ระบบสารสนเทศนี้ถูกพัฒนาขึ้นจากภาษาพีเอชพีและใช้มายเอสคิวแอลสำหรับการจัดการฐานข้อมูล การแสดงผลส่วนประสานผู้ใช้ถูกออกแบบโดยใช้แผนทึ่ออนไลน์ของกูเกิ้ลเพื่อแสดงตำแหน่งของแหล่งน้ำต่างๆ ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) ระบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ และ 2) ระบบรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลและการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซล

การพัฒนาระบบเพื่อนำเสนอข้อมูลต่างๆให้มีความง่ายในการใช้งาน มีประสิทธิภาพและน่าสนใจ จำเป็นต้องคำนึงถึงความง่ายในการใช้งานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จในการใช้งาน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ ตามองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้ 1) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ 2) ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน 3) ด้านประสิทธิผลในการใช้งาน 4) ด้านความผิดพลาดความปลอดภัยในการใช้งาน และ 5) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ คือ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 44 ตำบล เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลจากการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้ใช้งานมีระดับความคิดเห็นมากที่สุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นใกล้เคียงกัน จุดเด่นของระบบ คือ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ และด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน งานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำอื่นๆที่เหมาะสมได้

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ การจัดการทรัพยากรน้ำ การทดสอบความสามารถในการใช้งานได้
การใช้งานได้ของระบบสารสนเทศ

Pitiphum Posawang (2015). **Information System Development for Water Resources Management of Local Administration Organization in Upper Mun River Basin Area.**

Research funded by Vongchavalitkul University

Research Advisor: Assistant Professor Dr. Cheevin Limsiri

ABSTRACT

The objectives of this research were to study the information system development for water resources management of local administration organization in upper Mun river basin area and usability testing of the system. It is an online data collection system for database of small water resources on website. This data can be used to help for planning and decision support of water resources management.

The information system was developed by PHP language and used MySQL for database management system. User interface design was developed by using Google map online for displaying the locations of various water resources. The results of the development system consists of two parts: 1) the data records system of water resources in the basin area, 2) the reports system of water resources in the basin area on Google map and data export to Excel.

The development of information system aims to present information that is easy to use, for efficiency and attractiveness. It is necessary to consider usability as a part of a successful system development. Therefore, we used usability testing to the following attributes: 1) Learnability 2) Efficiency 3) Effectiveness 4) Errors/safety and 5) Satisfaction. The key informants were administrators of local administration organization and officers responsible for water resources management of upper Mun river basin area in 44 Sub - District (Tambon) of Nakornratchasima province. Questionnaires for assessing the usability of a website using five level rating scale. The statistics used for analyzing the data were mean and standard deviation.

The results of the usability test is average at 4.26, which is very good. Standard deviation is 0.58 shows that the data is distributed less, which is the similar opinion. The greatest strengths of the system are learnability and efficiency. This research can be applied to the information system development for water resources management in other river basin area.

KEYWORDS: information system, water resource management, usability testing, usability of information system

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีวินทร์ ลิ้มศิริ ที่กรุณาให้ความรู้และคำปรึกษาแนะนำที่เป็นประโยชน์ยิ่งในการดำเนินงานทุกขั้นตอนซึ่งทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ที่กรุณารับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่งในการปรับปรุงเครื่องมือวิจัย

ขอขอบพระคุณ คุณเกริกเกียรติ กุมารสิงห์ ผู้อำนวยการส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำมูลตอนบน ตลอดจนทั้งเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 ที่ให้ข้อมูลและคำปรึกษาแนะนำ รวมทั้งกรุณาประสานงานให้เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน จังหวัดนครราชสีมา มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้ให้ข้อมูลในการวิจัยซึ่งทำให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุผลได้ตามวัตถุประสงค์

ขอขอบคุณ คณาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุลทุกท่าน ที่กรุณาสนับสนุนและให้กำลังใจอยู่เสมอ คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบคุณความดีทั้งหลายทั้งปวงให้แก่บุพการี คณาจารย์ เพื่อนและครอบครัว ซึ่งเป็นกำลังใจให้โดยตลอด ทำให้ผลการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ปิติภูมิ โปสาวัง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 คำนิยามที่ใช้ในการวิจัย	4
บทที่	
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 แนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ.....	6
2.2 ความหมายและประเภทของระบบสารสนเทศ	7
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	9
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	11
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้งานได้.....	13
บทที่	
3 วิธีดำเนินการวิจัย	16
3.1 วิธีวิจัย	16
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	22
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	23

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ.....	25
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	28
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	29
บทที่	
4 ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศและการวิเคราะห์ข้อมูล	30
4.1 ผลการวางแผนระบบ	30
4.2 ผลการวิเคราะห์ระบบ.....	31
4.2.1 แบบจำลองกระบวนการ	31
4.2.2 แบบจำลองข้อมูล.....	42
4.3 ผลการออกแบบระบบ	51
4.4 ผลการพัฒนาระบบ.....	51
4.3.1 ส่วนที่ 1 แบบฟอร์มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่.....	51
4.3.2 ส่วนที่ 2 การแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ ออนไลน์ของกูเกิ้ลและการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอ็กเซล.....	63
4.5 ผลการปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบและผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้	71
4.5.1 ผลการปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบ.....	71
4.5.2 ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้	72
บทที่	
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	80
5.1 สรุปและอภิปรายผล	80
5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	81
5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย	81
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป.....	82
บรรณานุกรม.....	83

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	86
ภาคผนวก ก.....	87
ภาคผนวก ข.....	93
ภาคผนวก ค.....	96
ภาคผนวก ง.....	103
ภาคผนวก จ.....	108
ภาคผนวก ฉ	108
ประวัติผู้วิจัย	140

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	องค์ประกอบของความสามารถในการทำงานได้.....	15
3.1	การแบ่งกลุ่มขนาดตัวอย่างตามสัดส่วนของกลุ่มประชากร.....	22
3.2	แสดงการคำนวณค่า IOC ของแบบสอบถาม.....	26
3.3	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม.....	28
4.1	โครงสร้างเพิ่มข้อมูลของระบบ.....	45
4.2	ข้อมูลผู้ใช้งาน.....	73
4.3	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน.....	74
4.4	ผลการทดสอบความสามารถในการทำงานได้ส่วนของเนื้อหา.....	74
4.5	ผลการทดสอบด้านความสามารถในการเรียนรู้.....	76
4.6	ผลการทดสอบด้านประสิทธิภาพการใช้งาน.....	76
4.7	ผลการทดสอบด้านประสิทธิผลในการทำงาน.....	77
4.8	ผลการทดสอบด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัย.....	77
4.9	ผลการทดสอบด้านความพึงพอใจการใช้งาน.....	78

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
3.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual framework).....	21
4.1	แสดงการกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประกอบการสร้าง แผนภาพกระแสข้อมูล.....	32
4.2	คอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบ.....	33
4.3	ดีเอพีดีแฟร็กเมนต์ที่ 1 : ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลหลัก.....	34
4.4	ดีเอพีดีแฟร็กเมนต์ที่ 2: ค้นหาและแสดงรายละเอียดหมู่บ้าน.....	35
4.5	ดีเอพีดีแฟร็กเมนต์ที่ 3: บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่..	36
4.6	ดีเอพีดีแฟร็กเมนต์ที่ 4: พิมพ์รายงาน.....	37
4.7	ไดอะแกรมระดับบนสุด (Diagram 0).....	38
4.8	ไดอะแกรม 1 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “ปรับปรุง เพิ่มข้อมูลหลัก”	39
4.9	ไดอะแกรม 2 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “ค้นหาและแสดง รายละเอียดหมู่บ้าน”	40
4.10	ไดอะแกรม 3 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “บันทึกข้อมูล พื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่”	41
4.11	ไดอะแกรม 4 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “พิมพ์รายงาน”	42
4.12	แสดงสัญลักษณ์เอ็นทีดีผู้ให้ข้อมูล ผู้ใช้น้ำทั่วไปและผู้ดูแลระบบ.....	43
4.13	ตัวอย่างแอตทริบิวต์ของเอ็นทีดีผู้ให้ข้อมูล โดยมีรหัสสมาชิก (memberID) เป็นคีย์หลัก.....	43
4.14	แผนภาพอีอาร์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัด นครราชสีมา.....	44
4.15	แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ.....	51
4.16	แสดงหน้าจอเข้าสู่หน้าหลักของระบบ.....	52
4.17	แสดงหน้าจอหลักของระบบ.....	53
4.18	แสดงหน้าจอเมนูหลักของระบบ.....	54
4.19	แสดงหน้าจอแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ.....	55
4.20	แสดงหน้าจอการกรอกรหัสหมู่บ้าน เพื่อบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้าน ทรัพยากรน้ำ.....	55
4.21	แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่.....	56
4.22	แสดงหน้าจอแบบสอบถามเมนูแบบฟอร์มทั่วไป.....	57

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.23	แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลแบบฟอร์มทั่วไป.....	57
4.24	แสดงหน้าจอแผนที่ออนไลน์ของภูเก็ต.....	58
4.25	แสดงหน้าจอแบบสอบถามเมนู แม่น้ำ ห้วย คลอง.....	59
4.26	แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูล แม่น้ำ ห้วย คลอง.....	59
4.27	แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ 1-7	60
4.28	แสดงหน้าจอเมนูการเพิ่มข้อมูลย่อยในข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ระดับพื้นที่.....	61
4.29	แสดงหน้าจตัวอย่างการเพิ่มข้อมูลย่อยในข้อมูลแม่น้ำ ห้วย คลอง.....	62
4.30	แสดงหน้าจอเมนูการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่.....	62
4.31	แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่.....	63
4.32	แสดงหน้าจอเมนูการลบข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ.....	63
4.33	แสดงหน้าจอเมนูแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ.....	64
4.34	แสดงหน้าจอเมนูการแสดงผลข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่.....	64
4.35	แสดงหน้าจอเมนูแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ.....	65
4.36	แสดงหน้าจอเมนูแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ.....	66
4.37	แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของภูเก็ต.....	67
4.38	แสดงขั้นตอนการแสดงผลงานในแต่ละตำบล.....	67
4.39	แสดงผลงานข้อมูลหมู่บ้านของแต่ละตำบล.....	68
4.40	แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของภูเก็ต.....	68
4.41	แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่.....	69
4.42	แสดงหน้าจอหัวข้อข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่.....	69
4.43	แสดงหน้าจอข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบไฟล์ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์.....	70
4.44	แสดงขั้นตอนการแสดงผลงานในแต่ละตำบล.....	70
4.45	แสดงหน้าจอข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบไฟล์ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์.....	71
4.46	แสดงบรรยากาศในการฝึกอบรมการใช้งานระบบสารสนเทศ.....	72
4.47	กราฟแสดงผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้.....	78

บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและคำนิยามที่ใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

“น้ำ” จัดเป็นทรัพยากรที่สำคัญและเมื่อมีปริมาณการใช้ที่สูงเกินกว่าความสามารถในการคืนสภาพน้ำได้เองตามธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องมีการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อยังการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรน้ำได้ต่อไป โดยมีการจัดการด้านการจัดสรรทรัพยากรน้ำและส่งเสริมการใช้ทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากสถานการณ์ปัญหาเรื่องน้ำของประเทศไทย เช่น การขาดแคลนน้ำ น้ำท่วม และคุณภาพน้ำ มีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จึงทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องเร่งดำเนินการติดตามแก้ไขปัญหาเป็นการด่วน หนึ่งในปัญหาที่พบคือปัญหาด้านบริหารจัดการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านโครงสร้างองค์กรบริหารและการกระจายอำนาจการบริหารทรัพยากรน้ำมีลักษณะเป็นแบบแยกส่วนขาดการบูรณาการในภาพรวม ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนและไม่เป็นเอกภาพ อีกทั้งยังขาดข้อมูลสารสนเทศด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ เป็นเหตุให้การพัฒนาแหล่งน้ำและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของตนเอง (จรรยาภรณ์ พรหมคุณ, 2554:1)

รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายแผนบริหารราชการแผ่นดินของรัฐบาล โดยให้ความสำคัญกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่มีแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555:118 - 120) ซึ่งได้กำหนดเรื่องของการพัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพโปร่งใสและเป็นธรรมอย่างบูรณาการ กรมทรัพยากรน้ำจึงได้เชื่อมโยงนโยบายของรัฐบาล โดยกำหนดเป็นประเด็นยุทธศาสตร์ พัฒนากลไกการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน โดยกำหนดกลยุทธ์ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคเอกชนให้มีการใช้ทรัพยากรน้ำ เพื่อเป็นฐานการพัฒนาประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน (กรมทรัพยากรน้ำ, 2552:8)

กรมทรัพยากรน้ำจึงได้มอบนโยบายให้สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค พิจารณาลุ่มน้ำสาขาในพื้นที่ลุ่มน้ำหลักเป็นโครงการนำร่องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เป็นระบบลุ่มน้ำสาขา เพื่อช่วยให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับวิถีชุมชนในแต่ละลุ่มน้ำสาขา

ทั้งนี้สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 ได้มอบหมายให้ส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำมูลตอนบนรับผิดชอบพื้นที่ของหน่วยงานส่งเสริมและสนับสนุนองค์กรลุ่มน้ำ องค์กรเครือข่ายลุ่มน้ำ ให้มีความเข้มแข็งในการดำเนินการบริหารจัดการลุ่มน้ำ รวมทั้งเป็นศูนย์ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับลุ่มน้ำ เพื่อส่งต่อให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ดำเนินกิจกรรมที่ได้รับการถ่ายโอน โดยมีกิจกรรมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่สำคัญหลากหลายกิจกรรม เช่น กิจกรรมการประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำ 7 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม ขอนแก่นและชัยภูมิ, กิจกรรมสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรลุ่มน้ำ, กิจกรรมการบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขา, กิจกรรมจัดตั้งเครือข่ายลุ่มน้ำสาขาใหม่, กิจกรรมการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่เพื่อจัดทำเป็นข้อมูลทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็ก และกิจกรรมอื่นๆที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น (ส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำมูลตอนบน, 2556)

แม้ว่าจะมีกิจกรรมต่างๆ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างหลากหลายก็ตาม แต่กิจกรรมหนึ่งที่มีส่วนสำคัญและใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการนั้นก็คือ กิจกรรมการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ เพื่อจัดทำเป็นข้อมูลทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็ก ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนี้จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ต่อไป แต่อย่างไรก็ตาม การสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ ยังคงใช้แบบสอบถามส่งไปให้ผู้ให้ข้อมูลหลักคือ ผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่บริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นผู้บันทึกข้อมูล แล้วส่งกลับมาให้สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 เป็นผู้กรอกข้อมูลเพื่อประมวลผลต่อไป ซึ่งกระบวนการดำเนินงานในลักษณะดังกล่าวยังขาดความคล่องตัว ข้อมูลไม่ได้จัดเก็บในลักษณะฐานข้อมูล ข้อมูลอาจไม่เป็นปัจจุบันไม่สามารถนำข้อมูลมาประมวลผลได้ทันที เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการให้ข้อมูลยังขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดเก็บข้อมูลทำให้ใช้ระยะเวลาในการสำรวจ และข้อจำกัดด้านลิขสิทธิ์ของโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแสดงพิกัดตำแหน่งของแหล่งน้ำขนาดเล็ก อีกทั้งยังไม่สามารถแปลความหมายจากข้อมูลเหล่านั้นได้ ซึ่งส่งผลให้การวางแผนเพื่อตัดสินใจการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์เป็นไปอย่างล่าช้าและไม่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาและมีแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานต่างๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับมาจัดทำเป็นข้อมูลทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็กเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งใช้เป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่และตลอดเวลา เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงกลุ่มผู้ใช้น้ำได้เข้าใจสภาพการใช้น้ำในระดับพื้นที่ภายใต้ข้อมูลจริง ซึ่งจะเป็นที่ยอมรับของประชาชนและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้เกิดความร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหา การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อวางแผนตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เหมาะสมในระดับพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพและทันต่อความต้องการต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาให้มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

1.2.2 เพื่อทดสอบและประเมินระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาให้สามารถใช้งานได้โดยง่าย

1.2.3 เพื่อปรับปรุงระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาให้สามารถช่วยวางแผนเพื่อตัดสินใจในการบริหารจัดการแหล่งน้ำขนาดเล็กได้

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1.3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการในการพัฒนาระบบ จากเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้ข้อมูลพื้นฐานการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่

1.3.2 ใช้ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ข้อมูลสถานะการใช้น้ำ ข้อมูลปัญหาน้ำท่วม ข้อมูลความต้องการน้ำ และข้อมูลแผนที่หมู่บ้าน เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ การสร้างเครื่องมือการวิจัย และเพื่อศึกษาปัญหาพร้อมทั้งความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

1.3.3 ศึกษาองค์ประกอบของความสามารถในการใช้งานได้ จากนั้นทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ (Usability Testing) ของระบบที่ถูกพัฒนาขึ้น กับเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้ข้อมูลพื้นฐานการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ที่แม่น้ำมูลไหลผ่านอำเภอเมือง อำเภอพิมายและอำเภอชุมพวง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาที่มีความสามารถในการใช้งานได้ ข้อมูลจัดเก็บในลักษณะฐานข้อมูลที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่และตลอดเวลาผ่านเว็บไซต์

1.4.2 สามารถนำสารสนเทศจากระบบที่พัฒนาขึ้นมาช่วยวางแผนและสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแหล่งน้ำขนาดเล็กให้เหมาะสมตามสภาพลักษณะของท้องถิ่น

1.4.3 ทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีช่องทางในการให้ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ที่เป็นปัจจุบันกับหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแหล่งน้ำขนาดเล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.4 ลดการนำเข้าซอฟต์แวร์ราคาแพงจากต่างประเทศรวมทั้งเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงสำหรับการค้นคว้าและวิจัยต่อไปในอนาคต

1.5 คำนิยามที่ใช้ในการวิจัย

- 1.5.1 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ** หมายถึง การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ เพื่อจัดหาน้ำ การจัดสรรน้ำและใช้ทรัพยากรน้ำ การอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ รวมทั้งการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ
- 1.5.2 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น** หมายถึง องค์กรบริหารส่วนตำบล หรือเทศบาล ตำบลในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาที่แม่น้ำมูลไหลผ่าน
- 1.5.3 หน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กร** หมายถึง ภาระหน้าที่ขององค์กรบริหารส่วนตำบล ต้องดูแลรับผิดชอบในด้านจำนวนประชาชน จำนวนพื้นที่หมู่บ้านที่ประสบภัยแล้ง จำนวนพื้นที่หมู่บ้านที่ประสบภัยน้ำท่วม จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมใน ชุมชน จำนวนชุมชนที่ตั้งอยู่ริมน้ำ ขนาดพื้นที่ เพาะปลูก จำนวนร้านค้าที่ตั้งอยู่ริมลำน้ำ
- 1.5.4 ระบบสารสนเทศ** หมายถึง ระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการรวบรวมจัดเก็บหรือจัดการกับข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้ข้อมูลนั้นกลายเป็นสารสนเทศที่ดี สามารถนำเสนอสารสนเทศให้เป็นปัจจุบันทันต่อเหตุการณ์และนำไปใช้ในการประกอบการตัดสินใจได้ในเวลาอันรวดเร็วและถูกต้อง
- 1.5.5 วงจรการพัฒนากระบวนการระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle: SDLC)** หมายถึง กระบวนการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวางแผนระบบ (System Planning) 2) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) 3) การออกแบบระบบ (System Design) 4) การทำให้ระบบเกิดผล (System Implementation) และ 5) การปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบ (Systems Operation and Support)
- 1.5.6 ความสามารถในการใช้งานได้ (Usability)** หมายถึง คุณภาพของระบบที่วัดจากความสามารถในการเรียนรู้ ประสิทธิภาพในการ

- ใช้งาน ประสิทธิภาพในการใช้งาน ความผิดพลาด ความปลอดภัยในการใช้งาน และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
- 1.5.7 ความสามารถในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้โดยง่าย
- 1.5.8 ประสิทธิภาพในการใช้งาน หมายถึง ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และสามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว
- 1.5.9 ประสิทธิภาพในการใช้งาน หมายถึง ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้บรรลุผลสำเร็จของงานตามเป้าหมายที่กำหนดไว้
- 1.5.10 ความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งาน หมายถึง ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานมีอัตราความผิดพลาดในการใช้งานน้อยที่สุดและเมื่อผู้ใช้งานทำงานผิดพลาดแล้วสามารถกลับออกจากความผิดพลาดนั้นได้โดยง่าย
- 1.5.11 ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน หมายถึง ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกที่เป็นการยอมรับ ความรู้สึกชอบ ความรู้สึกที่ยินดีกับการใช้งาน รูปแบบการใช้งาน และส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึง แนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ แนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้งานได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ผู้วิจัยศึกษาแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555:118 - 120) ซึ่งได้กำหนดเรื่องของการพัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพโปร่งใสและเป็นธรรมอย่างบูรณาการ โดยมีแนวทางหลัก ดังนี้

2.1.1 พัฒนาชุมชนให้เข้มแข็ง และส่งเสริมสิทธิชุมชนในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน

โดยสนับสนุนแนวทางการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติเชิงอนุรักษ์และแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ ตามวิถีชีวิต ภูมิปัญญา และวัฒนธรรมดั้งเดิมภายใต้หลักการคนอยู่ร่วมกับระบบนิเวศอย่างเกื้อกูล สนับสนุนสิทธิของชุมชน บทบาทของปราชญ์ชาวบ้านและผู้นำชุมชน ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการพึ่งตนเอง สร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับระบบนิเวศเพื่อให้ชุมชนเกิดความรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ และสนับสนุนให้ชุมชนสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อจัดทำฐานข้อมูลระดับชุมชน โดยร่วมกับองค์กรท้องถิ่น ตลอดจนส่งเสริมระบบการจัดการที่เคารพสิทธิทางปัญญา คุ่มครองทรัพย์สินทางปัญญาโดยเฉพาะด้านสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ และปกป้องทรัพยากรของชุมชน

2.1.2 สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมและพัฒนาศักยภาพของท้องถิ่นและชุมชน

โดยสนับสนุนการจัดการเชิงพื้นที่ พัฒนากลไกการจัดการร่วมที่ประกอบด้วยภาครัฐ ภาคเอกชน ภาควิชาการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชน รวมทั้งการจัดตั้งสภาสิ่งแวดล้อมชุมชนท้องถิ่น เพื่อรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการพัฒนาของภาครัฐที่อาจส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ สุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมของชุมชนในทุกขั้นตอนบนพื้นฐานขององค์ความรู้ ข้อมูลที่ถูกต้อง เปิดเผย โปร่งใส สามารถเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม เสริมสร้างบทบาทของสื่อมวลชนในการสร้างความตระหนักรู้และความตื่นตัวของสาธารณชนในการดูแลคุ้มครองทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของประเทศ รวมทั้งพัฒนาศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้เข้มแข็งด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการบริหารจัดการน้ำและมลพิษทางน้ำ การจัดการขยะและของเสียอันตราย รวมทั้งการจัดการภัยพิบัติ

2.1.3 พัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบติดตามประเมินผล รวมทั้งส่งเสริมการศึกษาวิจัย

เพื่อสร้างระบบบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพอย่างบูรณาการ โดยส่งเสริมและพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน สามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจในเชิงนโยบายได้อย่างรวดเร็วรวมทั้ง จัดให้มีระบบการศึกษาวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ให้เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมโดยเฉพาะการวิจัยร่วมระหว่างนักวิชาการและชุมชนท้องถิ่น เพื่อเชื่อมโยงภูมิปัญญาในพื้นที่กับวิชาการสมัยใหม่ และพัฒนาเทคโนโลยีและระบบการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามนโยบายรัฐบาล เพื่อศึกษาผลกระทบอย่างรอบด้าน โดยเฉพาะมิติด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการปรับนโยบายไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและลดความขัดแย้งเชิงนโยบายระหว่างการพัฒนาและการอนุรักษ์

จากข้อมูลข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) มีแนวทางหลักที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุมชนให้เข้มแข็งภายใต้หลักการคนอยู่ร่วมกับระบบนิเวศอย่างเกื้อกูล อีกทั้งยังสนับสนุนสิทธิของชุมชนและผู้นำชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการพึ่งตนเอง และส่งเสริมสิทธิชุมชนในการเข้าถึง การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยสนับสนุนให้ชุมชนสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ และภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยร่วมกับองค์กรท้องถิ่นเพื่อจัดทำฐานข้อมูลระดับชุมชน สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วม เพื่อรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการพัฒนาของภาครัฐบนพื้นฐานขององค์ความรู้ ข้อมูลที่ถูกต้อง เปิดเผย โปร่งใสสามารถเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียม และพัฒนาศักยภาพของท้องถิ่นและชุมชนโดยเฉพาะการบริหารจัดการน้ำ เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบติดตามประเมินผล รวมทั้งส่งเสริมการศึกษาวิจัย

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้แนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบของงานวิจัย ได้แก่ การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อให้ชุมชนใช้เป็นเครื่องมือในการสำรวจ การจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ โดยผู้ที่ให้ข้อมูล คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำภาค 5 ในการจัดทำฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน สามารถนำข้อมูลมาใช้ประกอบการตัดสินใจ อีกทั้งพัฒนาระบบสารสนเทศให้ผู้ใช้งานมีช่องทางในการแสดงความคิดเห็นเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องจากข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ

2.2 ความหมายและประเภทของระบบสารสนเทศ

2.2.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555:14) อธิบายว่า ระบบสารสนเทศ (Information System/ IS) หมายถึง ระบบงานที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology/ IT) มาใช้เพื่อจัดเก็บ ประมวลผล และเรียกดูข้อมูล โดยเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิต (Productivity) การสร้างความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน รวมถึงการสร้างผลกำไรให้แก่องค์กร

สายสุนีย์ จับโจร (2554:8) อธิบายว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบการจัดเก็บ ประมวลผลข้อมูล โดยอาศัยบุคคลและเทคโนโลยีสารสนเทศ (ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร กระบวนการ และข้อมูล) ในการดำเนินการ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เหมาะสมกับงานหรือภารกิจแต่ละ อย่าง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์

พนิดา พานิชกุล (2552:15) อธิบายว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง การนำทรัพยากร ต่างๆ เช่น ข้อมูล (Data) เข้าสู่ระบบ โดยผ่านกระบวนการประมวลผล เรียบเรียง เปลี่ยนแปลง หรือ จัดเก็บ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ คือ สารสนเทศที่นำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจได้

จากข้อมูลข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่มีการนำ คอมพิวเตอร์ มาช่วยในการรวบรวมจัดเก็บหรือจัดการกับข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ ข้อมูลนั้น กลายเป็น สารสนเทศที่ดี สามารถนำเสนอ สารสนเทศให้เป็นปัจจุบันทันต่อเหตุการณ์และนำไปใช้ในการ ประกอบการตัดสินใจได้ในเวลาอันรวดเร็วและถูกต้อง

2.2.2 ประเภทของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศสามารถจำแนกตามลักษณะการดำเนินงาน ที่สามารถพบเห็นได้ ตามองค์กรทั่วไป ที่ประกอบด้วย 6 ประเภท ดังนี้ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555:24-27)

1) ระบบประมวลผลรายการประจำวัน (Transaction Processing System/ TPS) เป็นระบบสารสนเทศที่ถูกนำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง โดยพนักงานที่ปฏิบัติงานในหน้าที่นั้นๆ จะเป็น ผู้บันทึกรายการข้อมูลเพื่อป้อนเข้าไปในระบบ ซึ่งงานหลักของระบบ TPS ก็คือการบันทึกหรือปรับปรุง รายการประจำวันทางธุรกิจ เช่น ธุรกิจค้าปลีก ที่นำระบบ TPS มาใช้เพื่อบันทึกรายการขายสินค้าที่ เกิดขึ้นในแต่ละวัน เป็นต้น

2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System/ MIS) เป็นระบบที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อนำเสนอสารสนเทศให้กับผู้บริหารระดับกลาง โดยรายงานที่ได้ จากระบบ MIS นั้นผู้บริหารสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการวางแผน และควบคุมกิจกรรมทางธุรกิจ ได้ ทั้งนี้ระบบ MIS จะรายงานผลการดำเนินงานทางธุรกิจของบริษัท ด้วยการนำข้อมูลจากระบบ TPS ของส่วนงานต่างๆ ที่ได้รวบรวมไว้จากการบันทึกข้อมูลในแต่ละวัน จากนั้นนำมาประมวลผลเป็น รายงานทางสารสนเทศ ที่ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการวางแผน ควบคุม และตัดสินใจได้ ต่อไป

3) ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation System/ OAS) เป็นระบบที่ใช้ เทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัย เพื่อให้พนักงานสามารถสื่อสารเพื่อทำงานร่วมกันได้ ระบบ OAS สนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นทีม หรือในรูปแบบของคณะทำงาน โดยจะมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สำนักงานต่างๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อการทำงานของพนักงานในองค์กรรวมถึง ซอฟต์แวร์เพื่องานสำนักงาน เช่น ชุดโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิต และโปรแกรมกรุปแวร์ เป็นต้น

4) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems/ DSS) เป็นระบบที่มี แบบจำลองของกิจกรรมที่จะตัดสินใจอยู่ในโปรแกรม ซึ่งจะประมวลผลข้อมูลดิบ เปรียบเทียบ และ

สร้างสารสนเทศเพื่อช่วยรวบรวมความเชี่ยวชาญและทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจ

5) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง (Executive Information System/ EIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริหาร เพื่อใช้งานด้านการพยากรณ์และการทำนายเป็นส่วนใหญ่ โดยนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในระดับกลยุทธ์และนโยบายของผู้บริหารระดับสูง สามารถติดตามผลการปฏิบัติงานขององค์กร ติดตามกิจกรรมของคู่แข่ง ตลอดจนชี้ให้เห็นถึงปัญหา มองหาโอกาสและคาดคะเนแนวโน้มต่างๆ ในอนาคต

6) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System/ES) เป็นระบบสารสนเทศที่มุ่งเน้นด้านความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถแสดงความฉลาดเลียนแบบมนุษย์ได้ เช่น ด้านการคิด การค้นหาเหตุผล การเรียนรู้ และการกระทำ ระบบนี้บางครั้งอาจเรียกว่า ระบบฐานความรู้ ที่มีการรวบรวมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญในสาขาเฉพาะด้านที่ผู้ใช้สามารถสอบถามถึงปัญหาและให้ระบบตัดสินใจแทนได้

สำหรับงานวิจัยนี้ จัดอยู่ในประเภทระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบและพัฒนาเพื่อนำเสนอสารสนเทศให้กับผู้บริหาร เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการให้ข้อมูลพื้นฐานการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ โดยรายงานที่ได้จากระบบนี้ ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการวางแผน และควบคุมกิจกรรมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ดังนี้

บุญชัย งามวิทย์โรจน์ และคณะ (2551) ได้ศึกษาโครงการวิจัยภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำชี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและวิเคราะห์ศักยภาพชุมชนเพื่อหารูปแบบและแนวทางในการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละชุมชน ให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลุ่มน้ำอื่นได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งการพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น ข้อค้นพบดังกล่าวนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นบทบาทของชุมชนที่มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและสามารถพึ่งพาตนเองได้ หน่วยงานภาครัฐ ควรสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของชุมชน โดยเผยแพร่องค์ความรู้ดังกล่าวเพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้และผสมผสานเทคโนโลยีใหม่ๆ ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

สุจรีต คุณธนกุลวงศ์ (2551) ได้ศึกษาการบริหารจัดการแหล่งน้ำในชุมชนบทเรียนจากกรณีตัวอย่างจากระยอง พบว่า นอกจากข้อมูลทางด้านทรัพยากรน้ำมีไม่เพียงพอต่อการบริหาร

จัดการแล้ว ความไม่เข้าใจบนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้ไม่เท่ากับขาดกระบวนการส่วนร่วมที่ดีพอ มีส่วนทำให้การแก้ไขปัญหาความขัดแย้งมีความรุนแรงขึ้นได้ การวิจัยจึงได้นำแนวทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยมีการฝึกจัดเก็บข้อมูลในพื้นที่ การสร้างข้อมูลบัญชีน้ำในระดับชุมชนและการใช้เทคโนโลยีด้านแผนที่มาช่วยพัฒนาการวางแผนจัดการแหล่งน้ำในระดับชุมชน (อบต.) โดยมีหน่วยงานหลักเข้าร่วม เพื่อให้มีการพัฒนาโครงการร่วม ความเข้าใจในปัญหาน้ำร่วมกัน และช่วยแก้ไขปัญหาในในระดับพื้นที่ได้ในเวลาเดียวกัน การวิจัยดังกล่าวสามารถพัฒนาข้อมูลเพื่อใช้วางแผนแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การแก้ไขน้ำดิบเพื่อทำประปาในอบต. ตัวอย่าง และการร่วมพัฒนาโครงการท่อส่งน้ำเพื่อสร้างความยั่งยืนในการแก้ไขปัญหาในระยะยาวในพื้นที่ได้

จรรยาภรณ์ พรหมคุณ (2554) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และประสิทธิผลการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำลำปะเทีย พบว่า ในส่วนประสิทธิผลในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำลำปะเทียส่วนใหญ่ไม่มีการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรในลำน้ำ และไม่มีแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชุมชนในพื้นที่ที่ชัดเจน ขาดการประสานความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำกับท้องถิ่นใกล้เคียงในพื้นที่ลุ่มน้ำเดียวกัน

จากผลงานวิจัยด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ของจรรยาภรณ์ พรหมคุณ (2554) บุญชัย งามวิทย์โรจน์ และคณะ (2551) และสุจริต คุณธนกุลวงศ์ (2551) สรุปได้ว่า ปัญหาที่พบในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ คือ ไม่มีหน่วยงานกลางในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำในลักษณะฐานข้อมูล ทำให้แต่ละหน่วยงานได้รับข้อมูลที่แตกต่างกัน อีกทั้งยังขาดการประสานความร่วมมือกัน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำระหว่างหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับชุมชนท้องถิ่นผู้ใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเดียวกัน แนวทางในการแก้ไขปัญหา คือ ควรมีการจัดเก็บข้อมูลในระดับพื้นที่ รวมทั้งสร้างข้อมูลบัญชีน้ำในระดับชุมชนและใช้เทคโนโลยีด้านแผนที่มาช่วยพัฒนาการวางแผนจัดการแหล่งน้ำในระดับชุมชน เพื่อส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำความเข้าใจในการแก้ไขปัญหาน้ำร่วมกัน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดในการแก้ปัญหาดังกล่าวของจรรยาภรณ์ พรหมคุณ (2554) บุญชัย งามวิทย์โรจน์ และคณะ (2551) และสุจริต คุณธนกุลวงศ์ (2551) มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ โดยการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ให้สามารถจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานในลักษณะฐานข้อมูลทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็กและแสดงผลสถานการณ์น้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล (Google Map) แล้วนำข้อมูลเผยแพร่ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่และตลอดเวลา

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ดังนี้

กรมทรัพยากรน้ำ (2550) เป็นหน่วยงานหลักในการเสนอแนะนโยบายแผนแม่บทและมาตรการในการบริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ พื้นฟู การใช้ประโยชน์ และการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ และมีภารกิจหน้าที่ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล และเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำให้มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีข้อมูลพื้นฐานด้านน้ำในระดับหมู่บ้านและมีที่ตั้งของแหล่งน้ำตามธรรมชาติ แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นสภาพปัญหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ จึงได้จัดทำระบบสารสนเทศเพื่อจัดเก็บข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กขึ้น ซึ่งเป็นการบริหารจัดการระบบลุ่มน้ำจำนวน 30 ลุ่มน้ำสาขาและกำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำรวมทั้งเสริมสร้างศักยภาพของประชาชนและองค์กรลุ่มน้ำระดับตำบล โดยการร่วมกันจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยนาร่อง โดยขั้นตอนการเก็บข้อมูล มีดังนี้ 1) ส่งแบบสอบถามกระดาษสำหรับเก็บข้อมูลพื้นฐานรายหมู่บ้าน ให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในแต่ละเขตพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นผู้กรอกข้อมูล 2) นำข้อมูลที่กรอกลงในแบบฟอร์มกระดาษพิมพ์ลงแฟ้มอิเล็กทรอนิกส์รายตำบล 3) ส่งไฟล์อิเล็กทรอนิกส์และแบบสอบถามกระดาษให้สำนักงานคณะกรรมการลุ่มน้ำและจังหวัด 4) สำนักงานลุ่มน้ำจะนำข้อมูลที่ได้รับมาสรุป วิเคราะห์ จัดทำแผนที่และเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ของกรมทรัพยากรน้ำเพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในแต่ละเขตพื้นที่ลุ่มน้ำได้ตรวจสอบข้อมูล และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ เพื่อการอนุรักษ์พื้นฟูพัฒนาแก้ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำโดยการมีส่วนร่วมต่อไป

สุจริต คุณธนกุลวงศ์และคณะ (2552) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่ กรณีพื้นที่ศึกษา: จังหวัดระยอง เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าถึงการแสดงผลการวิเคราะห์โดยอาศัยระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบประกอบด้วย 1) ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่ 2) ระบบเครื่องมือสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ และ 3) ระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ สำหรับระบบข้อมูลสารสนเทศฯ จัดทำขึ้นเพื่อให้ข้อมูลการใช้น้ำจากแต่ละภาคการใช้น้ำ ทั้งอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม รวมถึงปริมาณน้ำและน้ำสำรองในพื้นที่ การคาดการณ์สมดุลน้ำ ระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้ประกอบด้วย ข้อมูลกฎหมาย แผนและแนวทางในการปฏิบัติ ข้อมูลติดต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้รับผิดชอบในพื้นที่ มีการบันทึกเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน และเป็นแนวทางในการรับมือต่อสถานการณ์น้ำในพื้นที่ในแต่ละภาคส่วน ส่วนแสดงผลข้อมูลของระบบแบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ๆ ได้ 3 ลักษณะ คือ 1) ข้อมูลภาพแผนที่ 2) ข้อมูลทางสถิติ และ 3) ข้อมูลเอกสาร ส่วนของระบบเครื่องมือสารสนเทศฯ ประกอบด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis Tools) ด้านปริมาณน้ำในพื้นที่ ได้แก่ ฝน (Rainfall) น้ำผิวดิน (Surface Water) บ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้น (Well) และน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ (Reservoir

Inflow) ด้านปริมาณ ความต้องการใช้น้ำ ได้แก่ อุปโภคบริโภค (Domestic) เกษตรกรรม (Agriculture) และอุตสาหกรรม (Industrial) และเครื่องมือวิเคราะห์ด้านบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำ ได้แก่ การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำดอกกราย อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ การบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่คือ การวิเคราะห์ผลต่างระหว่างปริมาณน้ำและความต้องการใช้น้ำ เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นใช้ในการรายงานสถานการณ์น้ำ ณ เวลาปัจจุบันและสถานการณ์ล่วงหน้า และสุดท้ายรายงานสถานการณ์ที่เกิดขึ้นนำมาใช้สร้างและนำเสนอแนวทางเพื่อประกอบการตัดสินใจเบื้องต้น ผลจากการทดสอบระบบสารสนเทศฯ มีผู้เข้าร่วมทดสอบทั้งสิ้น 9 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักชลประทานจังหวัดระยอง ระยะเวลานำเข้าข้อมูลและทดสอบใช้งานระบบ 12 เดือน และองค์การบริหารส่วนตำบล 8 แห่ง คือ อบต.ตะพง นาทาขวัญ แม่น้ำคู้ หนองบัว ละหาร ปลวกแดง บ้านค่ายและหนองไร่ ระยะเวลานำเข้าข้อมูลและทดสอบใช้งานระบบ 2 เดือน ซึ่งพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประโยชน์และต้องการให้ระบบดำรงอยู่อย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นระบบประจำในการทำงานต่อไปในอนาคต

วชิรศักดิ์ ปกาสิต และคณะ (2554) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อรวบรวมข้อมูลทรัพยากรน้ำ ปัญหาการนำน้ำมาใช้ของชุมชน นำมาออกแบบพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบภูมิสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจ และให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการน้ำของชุมชน จากการศึกษาและพัฒนาระบบโดยใช้โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ใช้โปรแกรมภาษา SQL เป็นเครื่องมือสร้างฐานข้อมูล และใช้โปรแกรมภาษา PHP ในการติดต่อฐานข้อมูลและออกแบบเว็บเพจ ผลจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศโดยผู้ใช้งานระบบและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธี Black Box Testing พบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.85 จากคะแนนเต็ม 10 สรุปได้ว่า ระบบมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้ในระดับดี

จากงานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของทรัพยากรน้ำ (2550) สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์และคณะ (2552) และวชิรศักดิ์ ปกาสิต และคณะ (2554) มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ โดยจะเป็นการพัฒนาต่อยอดระบบสารสนเทศเพื่อจัดเก็บข้อมูลแหล่งน้ำขนาดเล็กของกรมทรัพยากรน้ำ (2550) เดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาขึ้นมาแทนระบบเดิม เพื่อให้สามารถกรอกข้อมูลผ่านเว็บไซต์ แล้วจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานในลักษณะฐานข้อมูลออนไลน์และแสดงผลสถานการณ์น้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล (Google Map) แล้วนำข้อมูลเผยแพร่ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อลดข้อผิดพลาดและลดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูล อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่และตลอดเวลาผ่านเว็บไซต์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบข้อมูลพื้นฐานร่วมกัน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้งานได้

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความสามารถในการใช้งานได้ (Usability) และทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ (Usability Testing) กับระบบดังกล่าว เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ง่าย การออกแบบและพัฒนา ระบบเพื่อนำเสนอข้อมูลต่างๆ ให้มีความง่ายในการใช้งาน มีประสิทธิภาพ มีแรงดึงดูดให้ผู้ใช้เข้ามาใช้งานมากขึ้นและกลับเข้ามาใช้งานอีกครั้งในภายหน้าจำเป็นต้องคำนึงถึง Usability ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การออกแบบและพัฒนา ระบบประสบความสำเร็จในการใช้งาน ความง่ายในการใช้งานนั้นเป็นตัวกำหนดคุณภาพของการใช้งาน (Nielsen, 2000) ซึ่งมีผู้ศึกษาวิจัยและมีองค์กรต่างๆ ให้คำนิยามองค์ประกอบความสามารถในการใช้งานได้ไว้ ดังนี้

2.5.1 องค์ประกอบความสามารถในการใช้งานได้ของ Nielsen

Nielsen (1993, quoted in Folmer and Bosch, 2004: 67) ได้ให้ความหมายของ Usability ไว้ว่า “Usability เป็นคุณภาพที่วัดจากความง่ายของการใช้งานส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (Graphical User Interface) ทั้งนี้คำว่า Usability ยังรวมไปถึงการพัฒนาปรับปรุงความง่ายในการใช้งานในขั้นตอนการออกแบบอีกด้วย” สิ่งที่ยังบอกถึง Usability ของผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับว่าทำอะไรให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สำเร็จ สิ่งใดที่ผู้ใช้เริ่มต้นทำ สมรรถนะของผู้ที่มาใช้งานเป็นอย่างไรและทำอะไรให้ผู้ใช้พึงพอใจในระหว่างการใช้งานรวมถึงหลังเสร็จสิ้นการใช้งาน โดย Usability ตามแนวคิดของ Nielsen มีดังนี้

- 1) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) คือ ระบบควรมีความง่ายในการเรียนรู้ ระบบสามารถทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้วิธีการใช้งานได้ง่าย
- 2) ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Efficiency) คือ ระบบควรมีประสิทธิภาพในการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และสามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว
- 3) ด้านความสามารถในการจดจำได้ (Memorability) คือ ระบบควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถจดจำวิธีใช้งานได้ง่ายและเมื่อผู้ใช้ไม่ได้ใช้งานระบบเป็นระยะเวลาหนึ่ง ผู้ใช้สามารถกลับมาใช้งานระบบอีกครั้งได้โดยง่ายและรวดเร็ว
- 4) ด้านความผิดพลาดในการใช้งาน (Errors) คือ ระบบควรมีอัตราความผิดพลาดน้อยที่สุดและเมื่อผู้ใช้งานผิดพลาดแล้วสามารถกลับออกจากความผิดพลาดนั้นได้โดยง่าย
- 5) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (Satisfaction) คือ ระบบควรออกแบบให้มีความน่าใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจในการใช้งาน

2.5.2 องค์ประกอบความสามารถในการใช้งานได้ของ Shackel

Shackel (1991: 25) ได้ให้ความหมายของ Usability ไว้ว่า “Usability ของระบบเป็นความสามารถที่ช่วยให้การทำงานของผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้โดยง่าย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานเพื่อสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถใช้งานให้บรรลุผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี” โดย Usability ตามแนวคิดของ Shackel มีดังนี้

- 1) ด้านประสิทธิภาพ (Effectiveness) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานให้บรรลุผลสำเร็จของงานได้เป็นอย่างดี

2) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานเกิดการเรียนรู้วิธีการใช้งานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จของงานได้ดีขึ้น

3) ด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

4) ด้านทัศนคติหรือมุมมองของผู้ใช้ (Attitude) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ

2.5.3 องค์ประกอบความสามารถในการใช้งานได้ตามมาตรฐานของ ISO 9241-11

ตามมาตรฐาน ISO 9241-11 (1994: 10) ได้กำหนด Usability ไว้ว่า “Usability เป็นขอบเขตของระบบที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สำเร็จบรรลุตามเป้าหมายของงาน ในด้านประสิทธิผล ประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งาน” ตามมาตรฐาน ISO 9241-11 ได้กำหนด Usability ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

1) ด้านประสิทธิผล (Effectiveness) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ได้อย่างถูกต้องบรรลุผลสำเร็จของงานและใช้งานได้ตรงตามเป้าหมาย

2) ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ ความสามารถของระบบที่สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพที่มีความสัมพันธ์กับผลของความถูกต้องและผลสำเร็จของงานที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ตรงตามเป้าหมาย

3) ด้านความพึงพอใจ (Satisfaction) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกสบายในการใช้งานและมีความพึงพอใจเป็นที่ยอมรับในการใช้งาน

2.5.4 องค์ประกอบความสามารถในการใช้งานได้ตามมาตรฐานของ ISO 9126-1

มาตรฐาน ISO 9126-1 (2000, quoted in Folmer and Bosch, 2004: 68) กำหนด Usability เป็นความสัมพันธ์ที่จะสนับสนุนทางด้านคุณภาพของซอฟต์แวร์ที่จะมีส่วนช่วยในการออกแบบและประเมินผลของส่วนประสานกับผู้ใช้ งาน ทั้งนี้ตามมาตรฐาน ISO 9126-1 ได้กำหนดขอบเขตของ Usability ไว้ดังนี้

1) ด้านความเข้าใจการใช้งาน (Understandability) คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่ทำให้ผู้ใช้เข้าใจและสามารถใช้งานได้ไม่ว่าจะมีเงื่อนไขของการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป

2) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้โดยง่าย

3) ด้านความสามารถในการปฏิบัติงาน (Operability) คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติงานและควบคุมการใช้งานได้โดยง่าย

4) ด้านความน่าดึงดูดในการใช้งาน (Attractiveness) คือ ความสามารถของซอฟต์แวร์ที่จะดึงดูดผู้ใช้งาน เช่น สีเส้นหรือการออกแบบกราฟิกที่มีความสวยงามน่าใช้

จากการกำหนดองค์ประกอบความสามารถในการใช้งานได้ข้างต้น Folmer และ Bosch (2004:69) ได้แบ่งองค์ประกอบของวิธีการกำหนดคุณสมบัติของ Usability ที่มีแนวคิดแตกต่างกันและบางส่วนมีแนวคิดที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 ประเภท ดังแสดงในตารางที่ 2.1 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) ส่วนที่เป็นสมรรถนะของผู้ใช้ (Objective) เช่น ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน ด้านประสิทธิผลในการใช้งานและด้านความสามารถในการเรียนรู้
- 2) ส่วนที่เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้ใช้ (Subjective) เช่น ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานและด้านความน่าดึงดูดในการใช้งาน

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบของความสามารถในการใช้งานได้

	Shackel, 1991	Nielsen, 2000	ISO 9241-11	ISO 9126-1
User Performance (Objective)	Learnability- time to learn Learnability-retention Effectiveness- task time Effectiveness-errors	Learnability Memorability Efficiency Errors	Efficiency Effectiveness	Learnability Operability Understandability
User View (Subjective)	Flexibility Attitude	Satisfaction	Satisfaction	Attractiveness

จากแนวคิดต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า Usability ประกอบด้วย ประสิทธิภาพในการใช้งาน ประสิทธิภาพของการใช้งาน ความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถในการจดจำได้ ความเข้าใจการใช้งาน ความสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ความน่าดึงดูดในการใช้งานและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผู้วิจัยทำการศึกษาและกำหนดองค์ประกอบ Usability Testing เพื่อใช้วัดคุณภาพของการใช้งานบนเว็บไซต์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ดังนี้ 1) ความสามารถในการเรียนรู้ 2) ประสิทธิภาพในการใช้งาน 3) ประสิทธิภาพในการใช้งาน 4) ความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งานและ 5) ความพึงพอใจในการใช้งาน องค์ประกอบต่างๆ ของ Usability เหล่านี้จะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความง่ายในการใช้งานที่จะทำให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจในการใช้งานสามารถดึงดูดให้ผู้ใช้เข้ามาใช้งานมากขึ้นและกลับเข้ามาใช้งานอีกครั้งในภายหน้าได้ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึง วิธีวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้าง และหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 วิธีวิจัย

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาเป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) ที่มุ่งนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ผลที่ได้จากงานวิจัยเชิงประยุกต์สามารถนำไปใช้แก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงงานตามที่ตั้งไว้ สำหรับในการดำเนินการวิจัยนี้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ตามหลักการและขั้นตอนของวงจรการพัฒนาาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle : SDLC) ของ Shelly, Cashman และ Rosenblatt (2008:20-22) เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวางแผนระบบ (System Planning) 2) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) 3) การออกแบบระบบ (System Design) 4) การทำให้ระบบเกิดผล (System Implementation) และ 5) การปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบ (Systems Operation and Support) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 การวางแผนระบบ (System Planning)

เป็นขั้นตอนในการกำหนดปัญหาและศึกษาความเป็นไปได้เพื่อวางแผนในการพัฒนาระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาระบบสารสนเทศ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ข้อมูลสถานะการใช้น้ำ ข้อมูลปัญหาน้ำท่วม ข้อมูลความต้องการน้ำ และข้อมูลแผนที่หมู่บ้าน เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือการวิจัย และเพื่อศึกษาปัญหา รวมทั้งความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

2) กำหนดพื้นที่ในการศึกษา ได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มแม่น้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ที่แม่น้ำมูลไหลผ่านอำเภอเมือง อำเภอพิมายและอำเภอชุมพวง

3) สร้างเครื่องมือเพื่อสอบถามปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaires) และแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) โดยการใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ตามข้อ 1)

4) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศและด้านการจัดการฐานข้อมูลจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เนื่องจากต้องการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

5) ปรับปรุงแก้ไขตามที่คุณเชี่ยวชาญเสนอแนะ

6) เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบที่แท้จริง จากเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 และเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้ข้อมูลพื้นฐานการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

7) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและวิเคราะห์แปลผลข้อมูลการสัมภาษณ์ เพื่อนำปัญหาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้มาจัดทำเป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบใหม่ต่อไป

3.1.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

เป็นขั้นตอนในการศึกษาระบบงานปัจจุบันพร้อมระบุแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการให้ดีขึ้น เพื่อพัฒนาเป็นแนวคิดสำหรับระบบใหม่ขึ้นมา (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555:52) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลและความต้องการต่างๆ จากขั้นตอนที่ 3.1.1 การวางแผนระบบของระบบงานปัจจุบันเพื่อนำมาวิเคราะห์สรุปเป็นข้อกำหนดให้มีความถูกต้องและชัดเจน

2) นำข้อกำหนดที่ได้มาสร้างแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) ของระบบใหม่ประกอบด้วย

2.1) สร้างแบบจำลองกระบวนการ ซึ่งเป็นแผนภาพที่นำมาใช้แทนฟังก์ชันการทำงานและกระบวนการจัดการ การจัดเก็บ และการกระจายข้อมูลระหว่างระบบ ซึ่งแบบจำลองกระบวนการในที่นี้จะใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เพื่อสรุปภาพรวมของระบบและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและกระบวนการ (Data and Processes) ตามแนวทางการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555:194)

2.2) สร้างแบบจำลองข้อมูล ซึ่งเป็นแผนภาพที่นำมาใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยนำเสนออยู่ในรูปแบบของแผนภาพอ็อร์ (Entity Relationship Diagram: ERD) จากนั้นนำแผนภาพอ็อร์ที่สร้างขึ้นมาจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ที่ใช้อธิบายรายละเอียดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล นอกจากนี้ยังใช้เทคนิคการนอร์มอร์ไลซ์ (Normalization) ที่พัฒนาขึ้นโดย Codd (1970) และ Date (1975) ซึ่งเทคนิคการนอร์มอร์ไลซ์สามารถนำมาใช้ตรวจสอบแผนภาพอ็อร์ที่สร้างขึ้นว่ายังมีเอ็นทีดีที่ดียังขาดตกบกพร่อง และขจัดความซ้ำซ้อนกันในข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งแบบจำลองที่มีคุณภาพ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555:262)

3) ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลระบบสารสนเทศ แบบจำลองกระบวนการและแบบจำลองข้อมูล โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศและด้านการจัดการฐานข้อมูล จำนวน 3 ท่าน

4) ตรวจสอบความต้องการ (Validating the Requirements) โดยนำแบบจำลองกระบวนการและแบบจำลองข้อมูลที่สร้างขึ้นจากข้อ 2) และ 3) มาตรวจสอบความสอดคล้องในข้อมูลร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการทรัพยากรน้ำหรือเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำ

ภาค 5 โดยใช้เทคนิค การทบทวน (Walkthrough) เพื่อค้นหาข้อผิดพลาดและความต้องการที่ตกหล่น หรือความต้องการที่ขาดหายไป (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555:179)

3.1.3 การออกแบบระบบ (System Design)

เป็นขั้นตอนในการนำแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบมาพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ (Physical Model) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555:54) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture System Design) โดยใช้สถาปัตยกรรมแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server Architectures) ซึ่งจะกระจายงานประมวลผลระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ ด้วยการแบ่งกันประมวลผลระหว่างเครื่องทั้งสองฝั่งอย่างสมดุล (Shelly, 2008:409)

2) กำหนดกรอบแนวคิดในการออกแบบระบบสารสนเทศโดยใช้หลักการของ กิตติมา เจริญศิริ (2550:157-194) ที่แบ่งการออกแบบระบบสารสนเทศเป็น 3 ส่วน คือ

2.1) ส่วนต่อประสานผู้ใช้ (Interface) สร้างหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ง่ายต่อการเรียนรู้และเป็นการลดปัญหาการป้อนข้อมูล การใช้ถ้อยคำและสัญลักษณ์ (Icon) ที่คุ้นเคย

2.2) ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input) เลือกวิธีการนำเข้าข้อมูลที่เหมาะสม ออกแบบหน้าจอป้อนข้อมูลที่สวยงามน่าสนใจ และใช้การควบคุมข้อมูลนำเข้าที่มีประสิทธิภาพ

2.3) ส่วนออกของข้อมูล (Output) ออกแบบโดยการคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของรายงานว่าตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ และนำไปใช้ประโยชน์ได้

3) ออกแบบฐานข้อมูล (Data Based Design) โดยจะดำเนินการแปลงแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะที่ได้จากขั้นตอนที่ 3.1.2 การวิเคราะห์ระบบ มาเป็นตารางหรือรีเลชันที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลจริง (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555:294) โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1) นำแผนภาพอีอาร์ที่สร้างขึ้นมาแปลงเป็นรีเลชัน (Relation) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตาราง และเขียนอยู่ในรูปแบบสคีมา (Schema) รวมถึงการกำหนดรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลของแต่ละแอตทริบิวต์

3.2) คัดเลือกเทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อจัดเก็บและจัดการกับข้อมูล โดยผู้วิจัยเลือกใช้ MySQL เป็นซอฟต์แวร์ในการจัดการฐานข้อมูล

4) ออกแบบโปรแกรม (Program Design) ใช้วิธีการพัฒนาโปรแกรมแบบบนลงล่าง ด้วยการออกแบบโปรแกรมในภาพรวมก่อนแล้วจึงออกแบบในระดับรายละเอียด จากนั้นแบ่งระบบออกมาเป็นระบบย่อยและโมดูล โดยแสดงเป็นผังโครงสร้าง (Structure Charts) ที่แสดงให้เห็นถึงโมดูลภายในโปรแกรมรวมถึงความสัมพันธ์ในแต่ละโมดูล (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555:362)

5) ตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองเชิงกายภาพ โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศและด้านการจัดการฐานข้อมูล จำนวน 3 ท่าน

3.1.4 การทำให้ระบบเกิดผล (System Implementation)

เป็นขั้นตอนในการนำแบบจำลองเชิงกายภาพมาใช้เป็นข้อกำหนดของระบบ เพื่อสร้างระบบใหม่ขึ้นมา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) เขียนโปรแกรม (Code Programming) เขียนโปรแกรมภาษา PHP ด้วย Adobe Dreamweaver สำหรับจัดการฐานข้อมูล MySQL ตามการออกแบบระบบงานที่ได้วางแผนไว้ในขั้นตอนที่ 3.1.3

2) ตรวจสอบความถูกต้องและทดสอบระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1) กำหนดวิธีทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ (Usability Testing) ของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แนวคิดและทฤษฎีของ Nielsen (2000), Shackel (1991) เพื่อกำหนดองค์ประกอบในการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ ด้านต่างๆ ดังนี้ 1) ทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ 2) ทดสอบประสิทธิภาพในการใช้งาน 3) ทดสอบประสิทธิผลในการใช้งาน 4) ทดสอบความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งานและ 5) ทดสอบความพึงพอใจในการใช้งาน

2.2) สร้างเครื่องมือเพื่อทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ (Usability Testing) ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaires) โดยใช้องค์ประกอบในการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ในด้านต่างๆ ตามข้อ 2.1)

2.3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศและด้านการจัดการฐานข้อมูลจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เนื่องจากต้องการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของข้อความที่ใช้ในการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ในแต่ละด้านกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.4) ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

2.5) นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษาและความถูกต้อง ด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbachs' alpha coefficient) เพื่อวัดค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม

2.6) นำผลจากการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคและความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม

2.7) นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดในการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้

2.8) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามในการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้และวิเคราะห์แปลผลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3) ติดตั้งระบบ (Installation) ทำการติดตั้งระบบด้วยการนำระบบใหม่มาใช้แทนระบบงานเดิม

4) จัดทำเอกสาร (Documentation) โดยจัดทำคู่มือการใช้งานของผู้ใช้ และคู่มือการใช้งานของผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ (User and System Documentation)

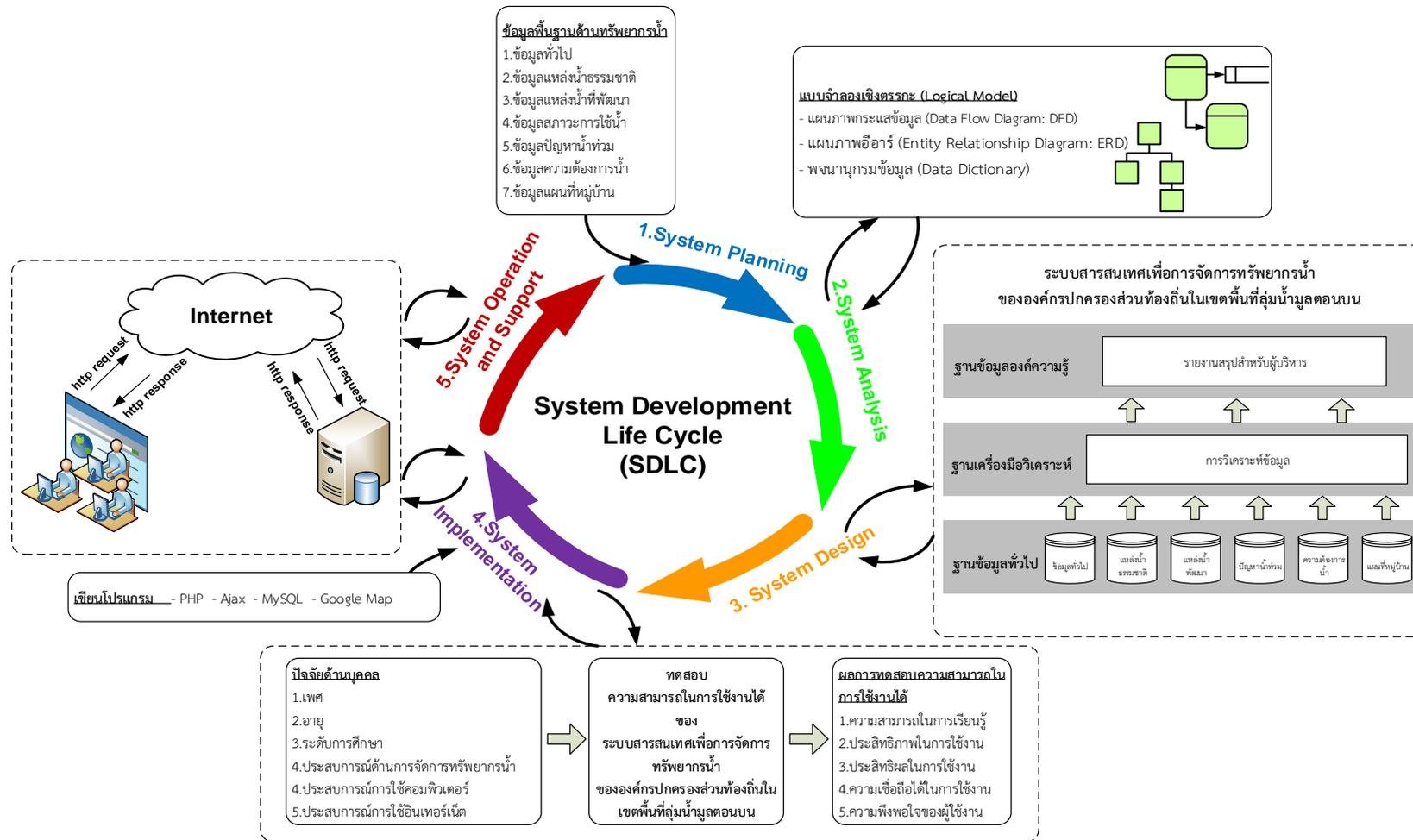
3.1.5 การปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบ (Systems Operation and Support)

เป็นขั้นตอนในการสนับสนุนผู้ใช้และบำรุงรักษาระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) จัดเตรียมหลักสูตรฝึกอบรม (Training) ให้แก่ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง

2) ร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำภาคที่ 5 จัดอบรมการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา และการบำรุงรักษาระบบ

จากระเบียบวิธีวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรม เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมา กำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยรูปแบบการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework) รูปแบบการพัฒนาสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วไปหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบให้ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ที่แม่น้ำมูลไหลผ่านอำเภอเมือง อำเภอพิมายและอำเภอชุมพวง

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบให้ข้อมูลพื้นฐาน ที่ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ที่แม่น้ำมูลไหลผ่านอำเภอเมือง อำเภอพิมายและอำเภอชุมพวง

3.2.3 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความสามารถในการใช้งานได้ จากการศึกษาของ Battleson, Booth และ Weintrop (2001, quoted in Whitehead, 2006, p.788) อธิบายไว้ว่ากลุ่มของผู้ใช้ที่ทำการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ (Usability Testing) ต้องมีอย่างน้อย 5 คน ในขณะที่ Dickstein และ Mills (2000, quoted in Whitehead, 2006, p.788) กล่าวว่า 8 - 12 คน ก็เพียงพอที่จะทราบถึงปัญหาการใช้งานในเว็บไซต์ สำหรับในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน โดยใช้ตารางสำเร็จรูปในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน กำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนที่ 5% และมีระดับความเชื่อมั่น 95% (Krejcie and Morgan, 1970: 608-610)

ในงานวิจัยนี้มีประชากรที่ต้องการศึกษาทั้งหมด คือ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบให้ข้อมูลพื้นฐานในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนที่แม่น้ำมูลไหลผ่าน ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอพิมาย อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีจำนวนเจ้าหน้าที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งสิ้น 49 แห่ง เมื่อเปิดตารางสำเร็จรูปในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน โดยกำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนที่ 5% และมีระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าประชากรมีขนาด 50 ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 44 ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการแบ่งกลุ่มขนาดตัวอย่างตามสัดส่วนของกลุ่มประชากร ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การแบ่งกลุ่มขนาดตัวอย่างตามสัดส่วนของกลุ่มประชากร

ชื่ออำเภอในเขตลุ่มน้ำมูลตอนบนที่แม่น้ำมูลไหลผ่าน	ประชากร (เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตลุ่มน้ำ)	กลุ่มตัวอย่าง (เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตลุ่มน้ำ)
อำเภอเมือง	26	23
อำเภอพิมาย	13	12
อำเภอชุมพวง	10	9
	N = 49	n = 44

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1) ด้านฮาร์ดแวร์

1.1 เครื่องแม่ข่าย (Server) ใช้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายเพื่อใช้ในการประมวลผลของงานต่าง ๆ รายละเอียดคุณสมบัติเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ประกอบด้วย

- หน่วยประมวลผล (Processor) CPU Intel Xeon E3-1220v2 (3.1GHz/4-core/8MB/69W)
- หน่วยความจำ (Memory): DDR RAM 4GB PC3-12800E
- ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk): 500GB (7200rpm) SATA
- เน็ตเวิร์ก (Network): HP NC112i 1-Port Ethernet Server Adapter
- HP Embedded Smart Array B110i SATA RAID Controller (RAID 0/1/10)
- ซีดีรอม (Optical Drive): HP Half-Height SATA DVD ROM Jb Kit
- Power Supply: HP 300 Watts

1.2 เครื่องลูกข่าย (Client) ใช้ในการติดต่อข้อมูลจากเครื่องแม่ข่ายเพื่อพัฒนาระบบและแสดงผลข้อมูล รายละเอียดคุณสมบัติเครื่องลูกข่ายที่ใช้ประกอบด้วย

- หน่วยประมวลผล (Processor): Intel Core i5-3470 (3.2GHz with turbo boost up to 3.6GHz) 6MB Cache 4 cores / 4 threads
- หน่วยความจำ (Memory): 4GB DDR3-1600 SODIMM(1x4GB)SDRAM
- ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) : 1TB 7200 rpm SATA 1st Hard Drive
- ซีดีรอม (Optical Drive) : SuperMulti DVDRW ODD
- เน็ตเวิร์ก (Network) : Integrated Intel 82579LM Gigabit Ethernet
- กราฟฟิก (Graphics) : AMD Radeon HD 7450 DP 1st GFX

2) ด้านซอฟต์แวร์

- ภาษา PHP ใช้ในการพัฒนาระบบซึ่งเป็นภาษาที่ทำงานบนเครื่องแม่ข่าย (Server-Side Script) เหมาะสำหรับใช้ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการทำงานแบบ Web-Based Application และเนื่องจากเป็นภาษาที่ทำงานได้หลาย Platform ประกอบกับประสิทธิภาพการนำไปใช้พัฒนาโปรแกรมที่ทำงานลักษณะ Web Base Application จึงทำให้ภาษา PHP เป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาระบบ ในการพัฒนาระบบนี้ใช้ PHP Version 5.6.5

- เทคนิค AJAX (Asynchronous JavaScript And XML) ใช้ในการช่วยลดการติดต่อระหว่าง Client กับ Server โดยในการโหลดหน้าเว็บนั้น บราวเซอร์จะโหลดข้อมูลจาก AJAX Engine แทนการร้องขอข้อมูลจาก Server โดยตรง ดังนั้นการพัฒนา Web Application ด้วย AJAX จะช่วยให้ Web Application สามารถตอบสนองข้อมูลแก่ผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็วสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ทันทีและใช้เวลาน้อยที่สุด ความสามารถของ AJAX นั้นทำให้ Web Application แสดงข้อมูลบนหน้าเว็บได้อย่างรวดเร็วและมีความนุ่มนวล เนื่องจากแสดงผลเพียงบาง

ส่วนบนหน้าจอ ซึ่งเป็นบริเวณที่ผู้ใช้งานต้องการข้อมูลจริง ๆ เท่านั้น จึงทำให้การพัฒนา Web Application ด้วย AJAX เป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาระบบ

- MySQL version 5.0.5 ใช้เป็นฐานข้อมูลใช้ในการเก็บข้อมูลของระบบ
- Google Map API ใช้แสดงแผนที่เพื่อระบุตำแหน่งข้อมูล

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบ

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบระบบในแต่ละขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle: SDLC) ของ Shelly, Cashman และ Rosenblatt (2008:20-22) โดยได้จำแนกเครื่องมือที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1) การวางแผนระบบ (System Planning) เครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนระบบ สอบถามปัญหาความต้องการ ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaires) และแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เพื่อสอบถามปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

2) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบ ได้แก่ แบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) ซึ่งประกอบด้วย แบบจำลองกระบวนการในที่จะใช้ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) และแบบจำลองข้อมูล โดยนำเสนออยู่ในรูปแบบของแผนภาพอ็อยาร์ (Entity Relationship Diagram: ERD) และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

3) การออกแบบระบบ (System Design) เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบ ได้แก่ ไมโครซอฟท์วิซิโอ (Microsoft Visio) ใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ พีเอชพีมายแอดมิน (phpMyAdmin) เป็นสคริปต์ติดต่อฐานข้อมูลที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี (PHP) ซึ่งใช้ในจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์

4) การทำให้ระบบเกิดผล (System Implementation) เครื่องมือที่ใช้ในการทำให้ระบบเกิดผล ได้แก่ อะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver) ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บเพจแบบเสมือนจริง และแบบสอบถามเพื่อทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น

5) การปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบ (Systems Operation and Support) เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบ ได้แก่ คู่มือการใช้งานของผู้ใช้ และคู่มือการใช้งานของผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ (User and System Documentation)

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ทดสอบความสามารถในการใช้งานได้

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) แบบสอบถาม (Questionnaire) ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลปัจจัยด้านบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ ประสบการณ์การใช้งานคอมพิวเตอร์และประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ต

ให้	1	เมื่อแน่ใจว่าข้อความมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่
	-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อความไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

หลังจากนั้นนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตรของโรวินลลี และแฮมเบิลตันมีสูตรการคำนวณดังนี้ (Rovinelli and Hambleton, 1977: 49-60)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยที่	IOC	= ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดประสงค์
	$\sum R$	= ผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	= จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ในการแปลผลระดับค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดประสงค์ของข้อความที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 หากได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ให้คัดเลือกข้อความข้อนั้นไว้ใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุงหรือตัดทิ้งไป

ผลการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ข้อความในแต่ละข้อได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 แสดงว่า ข้อความมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์สามารถเลือกข้อความนี้ไว้ใช้ได้ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงการคำนวณค่า IOC ของแบบสอบถาม

ประเด็นที่ต้องการวัด	ข้อความ	ความสอดคล้อง			$IOC = \frac{\sum R}{n}$
		สอดคล้อง (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)	
ตอนที่ 1 ส่วนของเนื้อหา					
1.ระบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้าน	1.1	3	-	-	1.00
ทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่	1.2	3	-	-	1.00
	1.3	3	-	-	1.00
	1.4	3	-	-	1.00
	1.5	3	-	-	1.00
2.ระบบรายงานแสดงตำแหน่ง	2.1	3	-	-	1.00
แหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์	2.2	3	-	-	1.00
(Google Map) จากข้อมูล	2.3	3	-	-	1.00
พื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับ	2.4	3	-	-	1.00
พื้นที่	2.5	3	-	-	1.00

ตารางที่ 3.2 แสดงการคำนวณค่า IOC ของแบบสอบถาม (ต่อ)

ประเด็นที่ต้องการวัด	ข้อ คำถาม	ความสอดคล้อง			$IOC = \frac{\sum R}{n}$
		สอดคล้อง (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)	
ตอนที่ 2 ส่วนของโปรแกรม					
1.ด้านความสามารถในการ เรียนรู้	1.1	3	-	-	1.00
	1.2	2	1	-	0.67
	1.3	2	1	-	0.67
2.ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน	2.1	3	-	-	1.00
	2.2	2	1	-	0.67
	2.3	3	-	-	1.00
	2.4	3	-	-	1.00
3.ด้านประสิทธิผลจากการใช้งาน	3.1	2	1	-	0.67
	3.2	2	1	-	0.67
	3.3	2	1	-	0.67
	3.4	3	-	-	1.00
4.ด้านความผิดพลาดและความ ปลอดภัยในการใช้งาน	4.1	3	-	-	1.00
	4.2	3	-	-	1.00
	4.3	3	-	-	1.00
5.ด้านความพึงพอใจในการใช้ งาน	5.1	3	-	-	1.00
	5.2	3	-	-	1.00
	5.3	3	-	-	1.00

3.4.2 การทดสอบหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการนำแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 10 ราย เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษาและความถูกต้อง ด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbachs' alpha coefficient) ดังนี้ (ยุทธิ โกยวรรณ์, 2545: 174-177)

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

โดยที่ α = ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

K = จำนวนข้อของคำถาม

$\sum S_i^2$ = ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ

S_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

ในการแปลผลค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามสูตรของครอนบาคของแบบสอบถาม หากค่าที่ได้เข้าใกล้ 1 โดยมีค่ามากกว่า 0.75 ให้อธิบายว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความน่าเชื่อถือและมีความสอดคล้องภายในชุดเดียวกัน (พวา พันธุ์เมฆา และสุจิตรา หังสพฤกษ์, 2549: 183 -184)

ผู้วิจัยใช้ฟังก์ชันการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ (Reliability Analysis) ของโปรแกรม เอสพีเอสเอส 16.0 เป็นเครื่องมือในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ผลการคำนวณดังแสดงในตารางที่ 3.3 ซึ่งพบว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถามทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 0.983 ซึ่งเข้าใกล้ 1 โดยมีค่ามากกว่า 0.75 ให้อธิบายว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้มีความน่าเชื่อถือและมีความสอดคล้องภายในชุดเดียวกัน (พวา พันธุ์เมฆา และสุจิตรา หังสพฤกษ์, 2549: 183 -184)

ตารางที่ 3.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

ลำดับ ที่	ประเด็นคำถาม	ผลการศึกษา	
		จำนวนข้อคำถาม	ค่า Alpha
	ส่วนของเนื้อหา		
1	ระบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ	5	0.957
2	ระบบรายงานตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ จากข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่	5	0.944
	ส่วนของโปรแกรม		
1	ด้านความสามารถในการเรียนรู้	3	0.955
2	ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน	4	0.862
3	ด้านประสิทธิผลในการใช้งาน	4	0.876
4	ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งาน	3	0.954
5	ด้านความพึงพอใจในการใช้งาน	3	0.893
	แบบสอบถามทั้งหมด	27	0.983

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลในการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้และทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีรายละเอียดการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ที่ได้จากการแสดงความเห็นของผู้ใช้งานจำนวน 44 ชุด มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 1) ผู้ใช้งานทำการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
- 2) ผู้วิจัยทำการสังเกตและบันทึกข้อมูลวิธีการใช้งานตลอดการใช้งานตั้งแต่ต้นจนจบ
- 3) เมื่อผู้ใช้งานทำการใช้งานระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามเพื่อทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ เพื่อให้ผู้ใช้งานประเมินผลการใช้งาน

4) เมื่อได้รับแบบสอบถามคืนในจำนวนที่ครบถ้วนสำหรับการวิจัย ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามและรวบรวมแบบสอบถามเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

3.5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 44 หน่วยงาน ซึ่งข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ข้อมูลสถานะการใช้น้ำ ข้อมูลปัญหาน้ำท่วม ข้อมูลความต้องการน้ำ และข้อมูลแผนที่หมู่บ้าน

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อนำมาตีความและสรุปผล
- 2) ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4

ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้จะกล่าวถึง ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศและการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ตามหลักการและขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle : SDLC) ของ Shelly, Cashman และ Rosenblatt (2008:20-22) เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวางแผนระบบ (System Planning) 2) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) 3) การออกแบบระบบ (System Design) 4) การทำให้ระบบเกิดผล (System Implementation) และ 5) การปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบ (Systems Operation and Support) ซึ่งผลการวิจัยและพัฒนาที่ได้มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการวางแผนระบบ

ผลที่ได้จากการวางแผนระบบเพื่อกำหนดปัญหาและศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ โดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ดังแสดงในภาคผนวก ก. และ ข. เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบที่แท้จริง จากเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้ข้อมูลพื้นฐานการจัดการทรัพยากรน้ำ มีรายละเอียด ดังนี้

4.1.1 ข้อมูลที่ศึกษา คือ ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ข้อมูลสถานะการใช้น้ำ ข้อมูลปัญหาน้ำท่วม ข้อมูลความต้องการน้ำ และข้อมูลแผนที่หมู่บ้าน เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือการวิจัย และเพื่อศึกษาปัญหาหารวมทั้งความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

4.1.2 พื้นที่ในการศึกษา ได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มแม่น้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา ที่แม่น้ำมูลไหลผ่านอำเภอเมือง อำเภอพิมายและอำเภอชุมพวง

4.1.3 ปัญหาและความต้องการที่ใช้ศึกษา ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามปัญหาและความต้องการมาวิเคราะห์แปลผลข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย

1) การติดต่อและสืบค้นระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการติดต่อขอข้อมูลทางโทรศัพท์

2) สภาพปัญหาของการสืบค้นระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำส่วนใหญ่ระบบสารสนเทศที่ใช้อยู่ไม่ได้รับการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

3) ความต้องการด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ในส่วนของคุณสมบัติพื้นฐานของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ต้องการสืบค้นระบบสารสนเทศได้ด้วยตนเองอย่างรวดเร็วและตลอดเวลา ต้องการระบบสารสนเทศมีความทันสมัยทันต่อเหตุการณ์

4) ความต้องการด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ในส่วน
ของเนื้อหาของระบบสารสนเทศ มีรายละเอียดดังนี้

- ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลทั่วไป เช่น สถานที่ตั้ง
สภาพทั่วไป ข้อมูลผู้มีความรู้ด้านน้ำในหมู่บ้าน ข้อมูลผู้จัดเก็บข้อมูล และข้อมูลผู้ตรวจสอบการให้
ข้อมูล เป็นต้น

- ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ
ได้แก่ ข้อมูลแม่น้ำ ห้วย คลอง ข้อมูลหนอง กุด บึง ข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น ป่าบุง ป่าทาม พรุ ป่าสาकु
น้ำผุด เป็นต้น

- ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา
ได้แก่ ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ ข้อมูลฝาย ข้อมูลระบบส่งน้ำ สูบน้ำ ข้อมูลสระเก็บน้ำ ข้อมูลบ่อบาดาล (บ่อ
โยก บ่อสูบ ที่ไม่ใช่ประปาหมู่บ้าน) ข้อมูลบ่อน้ำตื้น เป็นต้น

- ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลสถานะการใช้น้ำ เช่น
ข้อมูลน้ำเพื่อการเกษตร และข้อมูลน้ำอุปโภคบริโภค

- ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลปัญหา น้ำท่วม เช่น
ลักษณะการเกิดน้ำท่วม ช่วงเดือนที่เกิดน้ำท่วม และพื้นที่น้ำท่วม

- ต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลความต้องการโครงการ
ก่อสร้างหรือโครงการที่ต้องการปรับปรุง

5) ความต้องการด้านระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ในส่วน
ของคุณลักษณะของระบบส่วนใหญ่ต้องการให้ระบบสารสนเทศควรมีการนำออกข้อมูลในลักษณะ
ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ได้

6) ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมความต้องการให้ระบบสารสนเทศพัฒนาอย่าง
ต่อเนื่องและขยายขอบเขตไปยังจังหวัดอื่นๆ

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลความต้องการข้างต้น มารวบรวมเพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้แล้ว
จัดทำเป็นขั้นตอนการพัฒนาแบบใหม่ต่อไป

4.2 ผลการวิเคราะห์ระบบ

ผลการวิเคราะห์ระบบผู้วิจัยได้ศึกษาระบบงานเดิมพร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลและความต้องการ
ต่างๆ เพื่อระบุแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการให้ดีขึ้น โดยสร้างข้อกำหนดความต้องการและ
พัฒนาเป็นแนวคิดสำหรับระบบงานใหม่ แล้วนำข้อกำหนดที่ได้มาสร้างแบบจำลองเชิงตรรกะ
(Logical Model) ของระบบใหม่ ซึ่งประกอบด้วย แบบจำลองกระบวนการ และแบบจำลองข้อมูล
พร้อมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลระบบสารสนเทศของแบบจำลองกระบวนการและ
แบบจำลองข้อมูล โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการวิเคราะห์
ระบบสารสนเทศและด้านการจัดการฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 แบบจำลองกระบวนการ

ผู้วิจัยสร้างแบบจำลองกระบวนการเพื่อใช้เป็นแผนภาพที่นำมาใช้แทนฟังก์ชันการ
ทำงาน กระบวนการจัดการ การจัดเก็บ และการกระจายข้อมูลระหว่างระบบ ซึ่งแบบจำลอง

กระบวนการในที่นี่จะใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เพื่อสรุปภาพรวมของระบบและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและกระบวนการ (Data and Processes) ตามแนวทางการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555:194) ประกอบด้วย

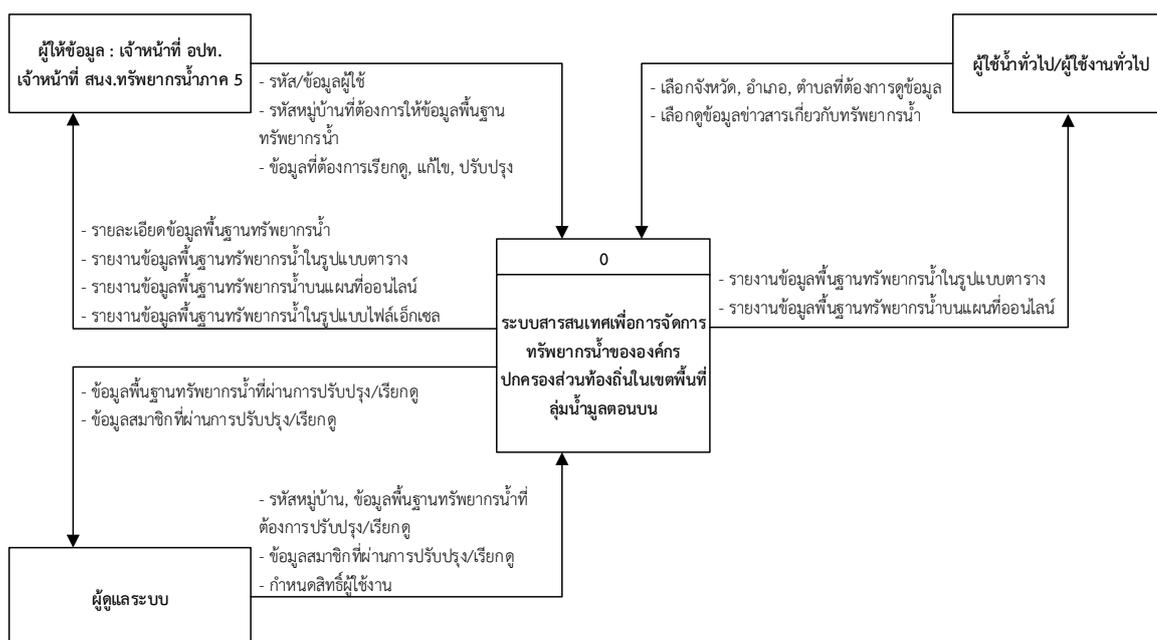
4.2.1.1 คอนเท็กซ์ไดอะแกรม

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้แผนภาพคอนเท็กซ์ไดอะแกรม (Context Diagram) ซึ่งเป็นแผนภาพที่แสดงภาพรวมของระบบโดยมีเอนทิตีภายนอก (External Entity) และกระแสข้อมูล (Data Flow) ทั้งหมดที่ไหลเข้าออกจากระบบ สำหรับงานวิจัยนี้มีเอนทิตีภายนอกที่เกี่ยวข้อง คือ 1) ผู้ให้ข้อมูล : เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หรือเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 2) ผู้ใช้น้ำทั่วไปหรือผู้ใช้งานทั่วไป และ 3) ผู้ดูแลระบบ ซึ่งเอนทิตีภายนอกเหล่านี้มีการส่งกระแสข้อมูลเข้าออกภายในระบบ ซึ่งมีการกำหนดรายละเอียดของเอนทิตีภายนอก ข้อมูล และโปรเซสที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในรูปที่ 4.1

List of External Entities	List of Process
<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ให้ข้อมูล : เจ้าหน้าที่ อปท, เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 2. ผู้ใช้น้ำทั่วไป/ผู้ใช้งานทั่วไป 3. ผู้ดูแลระบบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลหลัก <ol style="list-style-type: none"> 1.1 เลือกรายการและตรวจสอบรายการที่ต้องการปรับปรุง 1.2 แสดงข้อมูล 1.3 บันทึกข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง 2. ค้นหาและแสดงรายละเอียดหมู่บ้าน <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ค้นหาหมู่บ้าน 2.2 แสดงรายละเอียดหมู่บ้าน 3. บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ <ol style="list-style-type: none"> 3.1 ตรวจสอบและแสดงข้อมูลผู้ให้ข้อมูล 3.2 เลือกรายการข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำที่ต้องการปรับปรุง/บันทึกข้อมูล 3.3 บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ 4. พิมพ์รายงาน <ol style="list-style-type: none"> 4.1 เลือกรายงานที่ต้องการ 4.2 ประมวลผลรายงานที่ต้องการพิมพ์ 4.3 พิมพ์รายงาน
List of Data	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ข้อมูลผู้ใช้งาน 2. ข้อมูลจังหวัด 3. ข้อมูลอำเภอ 4. ข้อมูลตำบล 5. ข้อมูลหมู่บ้าน 6. ข้อมูลพื้นฐาน 7. ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ 8. ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา 9. ข้อมูลสถานะการใช้น้ำ 10. ข้อมูลปัญหาน้ำท่วม 11. ข้อมูลความต้องการน้ำ 	

รูปที่ 4.1 แสดงการกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประกอบการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

ในขั้นตอนถัดไป ผู้วิจัยสร้างคอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนขึ้นมา เพื่อให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมพร้อมกับขอบเขตของระบบว่า เอ็กซ์เทอร์นัลเอ็นทิตีแต่ละหน่วยได้มีการอินพุตกระแสข้อมูลอะไรเข้าไปในระบบและในขณะเดียวกัน ระบบได้มีการเอาต์พุตกระแสข้อมูลอะไรออกมาเพื่อส่งไปยังเอ็กซ์เทอร์นัลเอ็นทิตีอื่นที่เกี่ยวข้องดังแสดงในรูปที่ 4.2



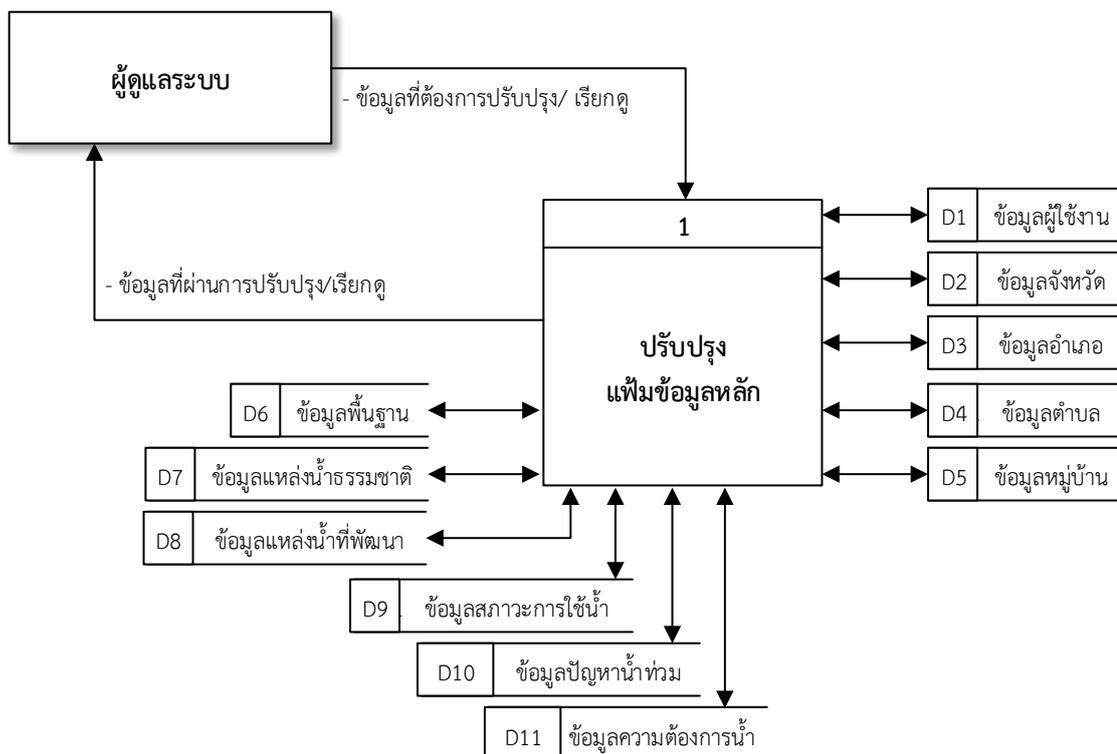
รูปที่ 4.2 คอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน

4.2.1.2 ดีเอฟดีแฟร็กเมนต์

ภายหลังจากการสร้างคอนเท็กซ์ไดอะแกรมของระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ในแต่ละส่วนงานขึ้นมา หรือที่เรียกกันว่า ดีเอฟดีแฟร็กเมนต์ (DFD Fragment) ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อแทนเหตุการณ์ของโปรเซสนั้นๆ ประกอบด้วย

1) DFD Fragment 1: ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลหลัก

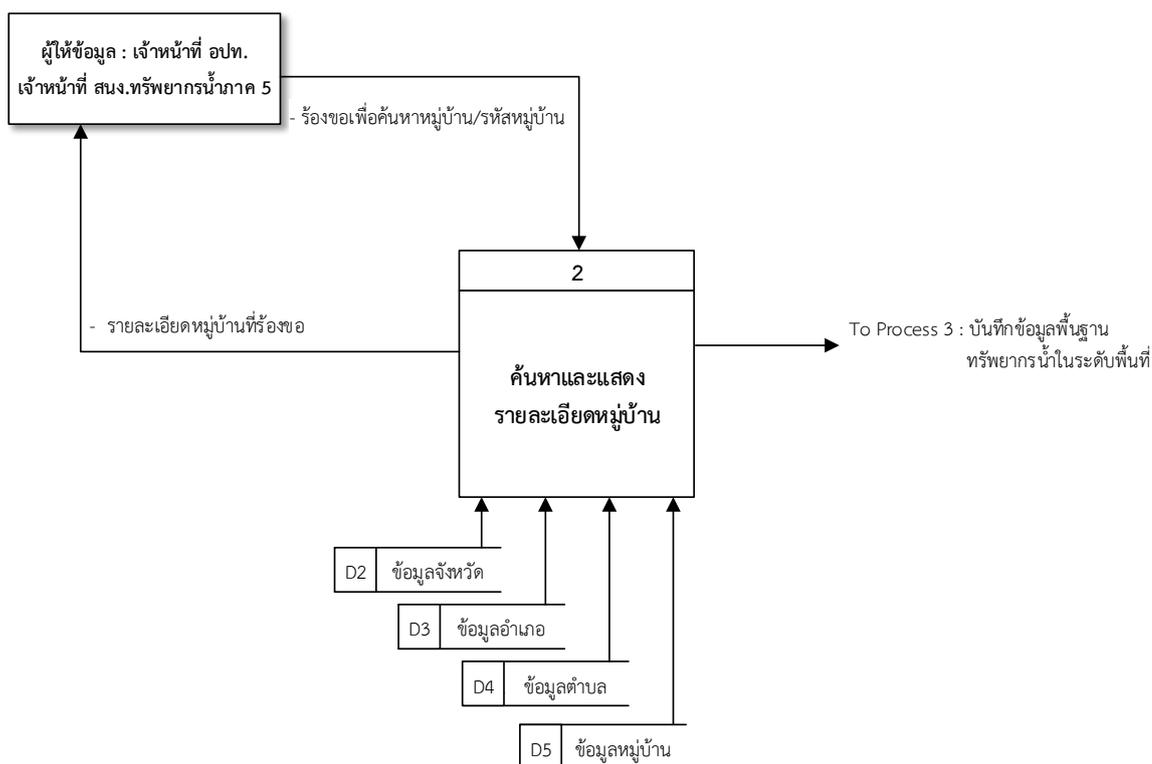
เป็นดีเอฟดีที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงเพิ่มข้อมูลหลัก โดยผู้ดูแลระบบสามารถปรับปรุง/เรียกดู เพิ่มข้อมูลหลักของระบบได้ เพื่อกำหนดข้อมูลให้เป็นค่าเริ่มต้นของระบบและเป็นการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง เพิ่มข้อมูลที่ผู้ดูแลระบบสามารถปรับปรุง/เรียกดูได้ มีดังนี้ ข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลจังหวัด ข้อมูลอำเภอ ข้อมูลตำบล ข้อมูลหมู่บ้าน ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ข้อมูลสถานะการใช้น้ำ ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ข้อมูลความต้องการน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ดีเอฟดีแฟร็กเมนต์ที่ 1 : ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลหลัก

2) DFD Fragment 2: ค้นหาและแสดงรายละเอียดหมู่บ้าน

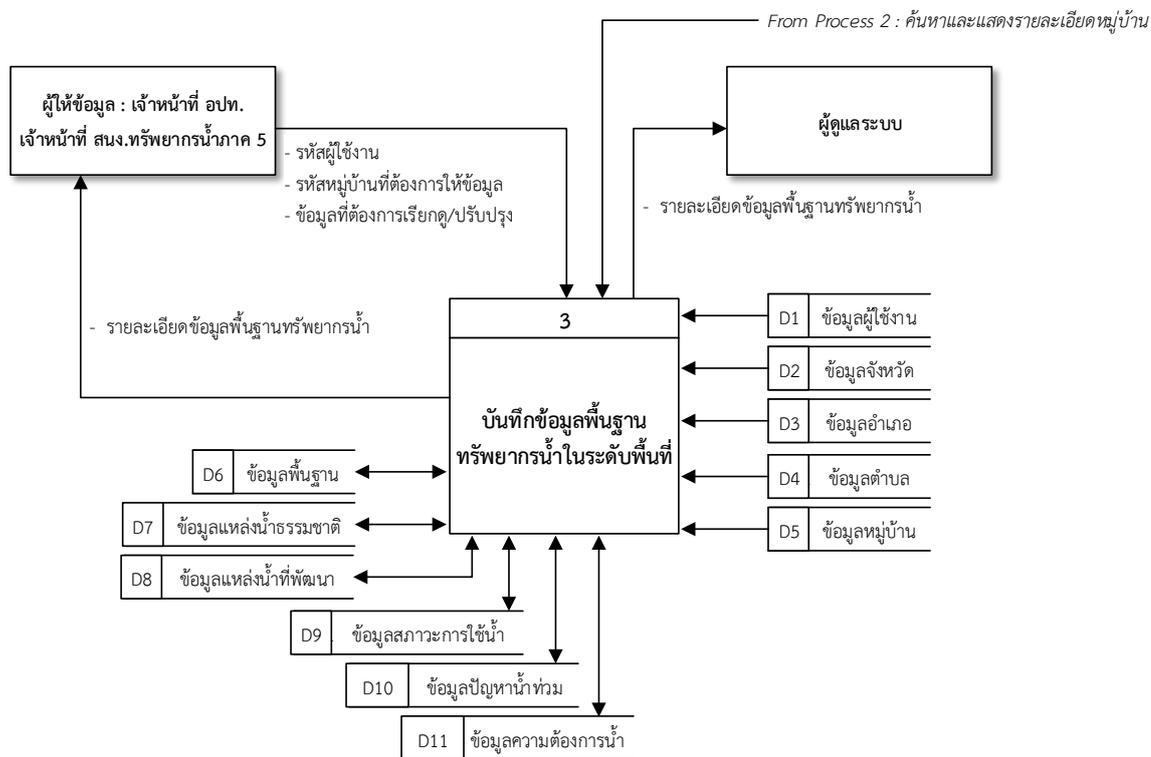
เป็นดีเอฟดีที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาและแสดงรายละเอียดหมู่บ้าน เมื่อผู้ให้ข้อมูลหรือเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 ได้ร้องขอเพื่อค้นหาข้อมูลหมู่บ้านโดยการกรอกรหัสหมู่บ้านเข้ามาในระบบ โปรแกรมจะดำเนินการค้นหาและแสดงรายละเอียดของหมู่บ้านที่ร้องขอจากเพิ่มข้อมูลจังหวัด ข้อมูลอำเภอ ข้อมูลตำบลและข้อมูลหมู่บ้าน เมื่อผู้ให้ข้อมูลได้ข้อมูลที่ต้องการแล้วระบบก็จะนำไปสู่โปรแกรมบันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ดีเอฟดีแฟร็กเมนต์ที่ 2: ค้นหาและแสดงรายละเอียดหมู่บ้าน

3) DFD Fragment 3: บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่

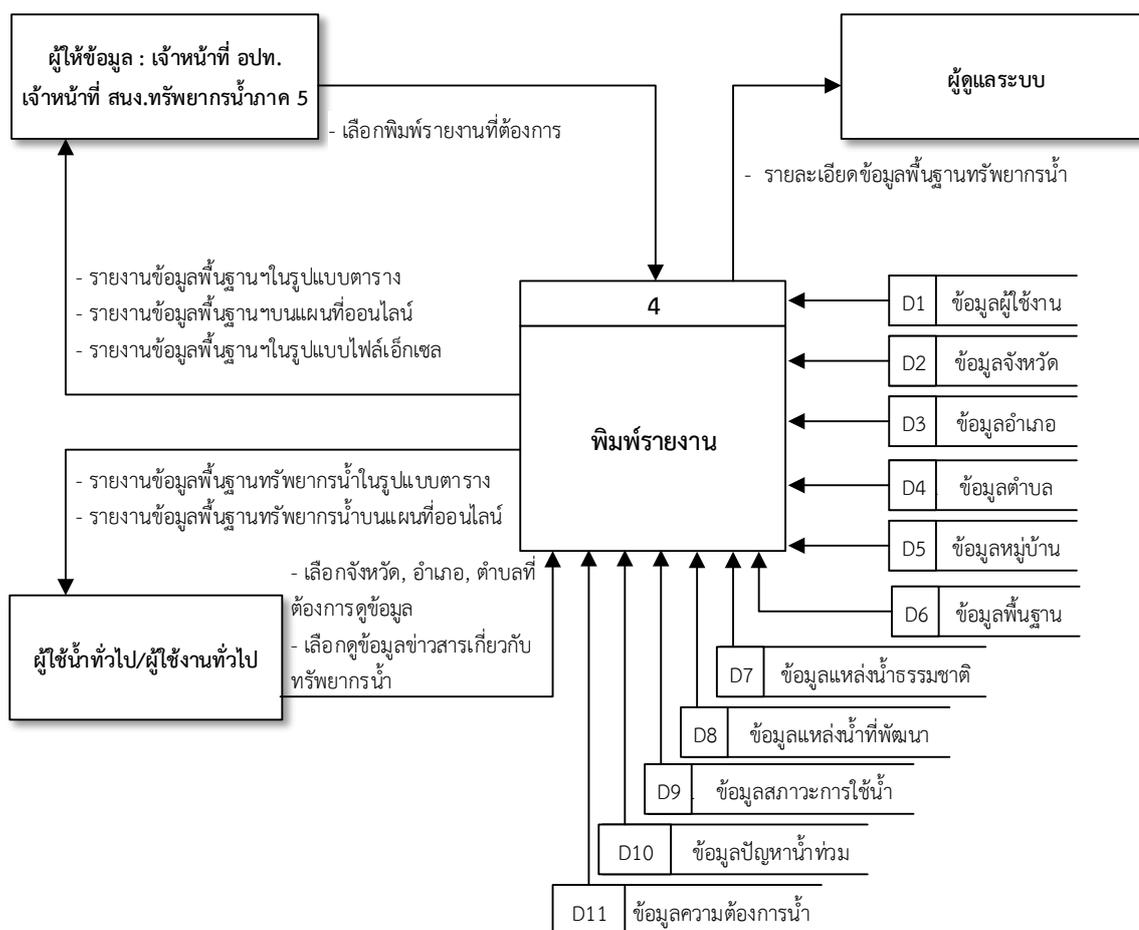
เป็นดีเอฟดีที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ ครั้นเมื่อผู้ให้ข้อมูลหรือเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 ต้องการปรับปรุง/บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ ให้ทำการค้นหารหัสหมู่บ้านที่ต้องการให้ข้อมูลและส่งรหัสหมู่บ้านเข้าสู่ระบบ จากนั้นโปรเซสจะทำการแสดงข้อมูลหมู่บ้านที่ต้องการและแสดงรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำที่ต้องการปรับปรุง/บันทึกข้อมูล เมื่อผู้ให้ข้อมูลกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วส่งการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ ระบบจะดำเนินการปรับปรุง/บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำลงในแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ดีเอฟดีแฟร็กเมนต์ที่ 3: บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่

4) DFD Fragment 4: พิมพ์รายงาน

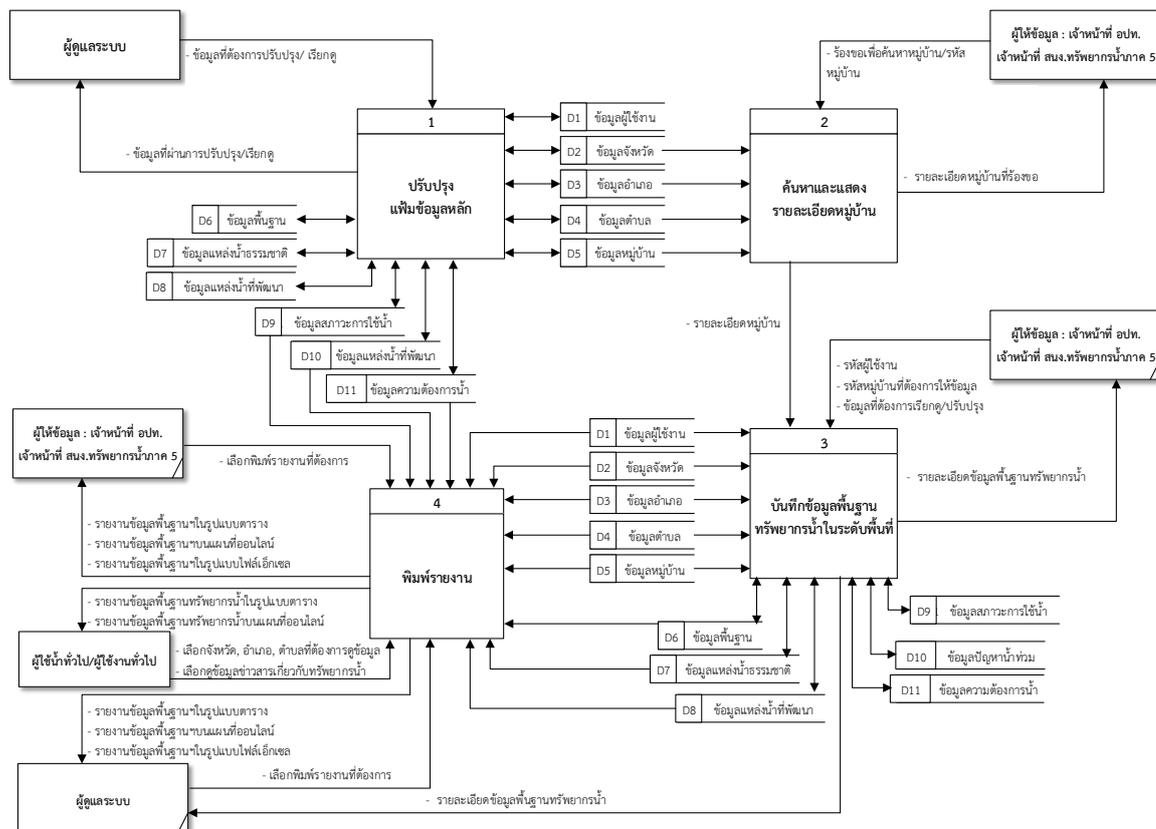
เป็นดีเอฟดีที่เกี่ยวข้องกับการพิมพ์รายงาน เมื่อผู้ให้ข้อมูลหรือเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 ต้องการเลือกพิมพ์รายงานที่ต้องการ ให้ทำการค้นหารหัสหมู่บ้านและส่งรหัสหมู่บ้านที่ต้องการเข้าสู่ระบบ จากนั้นโปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลพื้นฐานๆจากแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วระบบจะแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานๆ ตามที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ดีเอฟดีแอฟริกเมนต์ที่ 4: พิมพ์รายงาน

5) ไดอะแกรมระดับบนสุด (Diagram 0)

เมื่อดีเอฟดีแอฟริกเมนต์ของแต่ละโปรเซสได้ถูกสร้างขึ้นมาเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างไดอะแกรม 0 ขึ้นมา ซึ่งถือเป็นแผนภาพระดับบนสุด โดยการนำดีเอฟดีแอฟริกเมนต์ทั้ง 4 แผนภาพมารวมอยู่บนแผนภาพเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ไดอะแกรมระดับบนสุด (Diagram 0)

4.2.1.3 ไดอะแกรมระดับล่าง (Lower-Level Diagrams)

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระบบจนได้ไดอะแกรมระดับบนสุดหรือไดอะแกรม 0 ที่นำเสนอความต้องการเกี่ยวกับโปรเซสหลักๆ ของระบบแล้ว จากนั้นผู้วิจัยจึงแตกกระบวนการย่อยๆ ลงมาอีก เพื่อแสดงถึงขั้นตอนการประมวลผลในระดับรายละเอียด ซึ่งประกอบด้วย

1) Diagram 1: ปรับปรุงแก้ไขข้อมูลหลัก

เป็นไดอะแกรมที่นำโปรเซส “ปรับปรุงแก้ไขข้อมูลหลัก” มาแตกเป็นโปรเซสย่อยเพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย

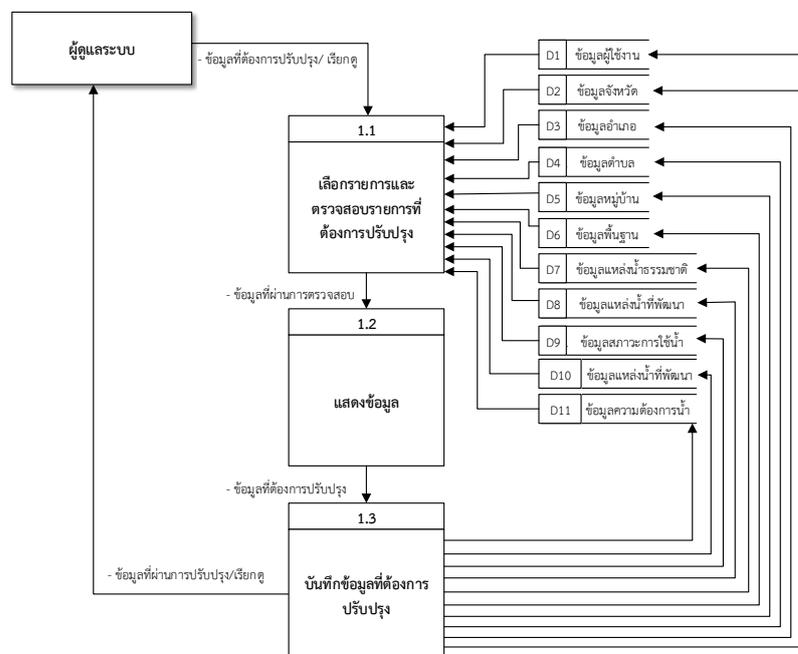
1.1) โปรเซสที่ 1.1 เลือกรายการและตรวจสอบรายการที่ต้องการปรับปรุง เป็นขั้นตอนการเลือกรายการและตรวจสอบรายการที่ต้องการปรับปรุง โดยผู้ดูแลระบบจะทำการเลือกรายการที่ต้องการปรับปรุง จากนั้นโปรเซสจะทำการรับรายการที่ต้องการมาตรวจสอบรายการที่ต้องการปรับปรุงหากรายการที่ต้องการปรับปรุงถูกต้องจะทำการส่งข้อมูลที่ต้องการไปยังโปรเซสที่ 1.2 ต่อไป

1.2) โปรเซสที่ 1.2 แสดงข้อมูล เป็นขั้นตอนการแสดงผลข้อมูล โดยรับข้อมูลมาจากโปรเซสที่ 1.1 เพื่อดำเนินการแสดงผลข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง

1.3) โปรเซสที่ 1.3 บันทึกข้อมูลที่ผ่านการปรับปรุง เป็นขั้นตอนการบันทึกข้อมูลที่ผ่านการปรับปรุง โดยโปรเซสจะทำการรับข้อมูลจากโปรเซสที่ 1.2 มาทำการ

ประมวลผลเพื่อบันทึกข้อมูลไปยังแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และจะส่งข้อมูลที่ผ่านมาการปรับปรุงไปให้ผู้ดูแลระบบ

รายละเอียดของ Diagram 1: ปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลัก ดังแสดงในรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ไดอะแกรม 1 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “ปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลัก”

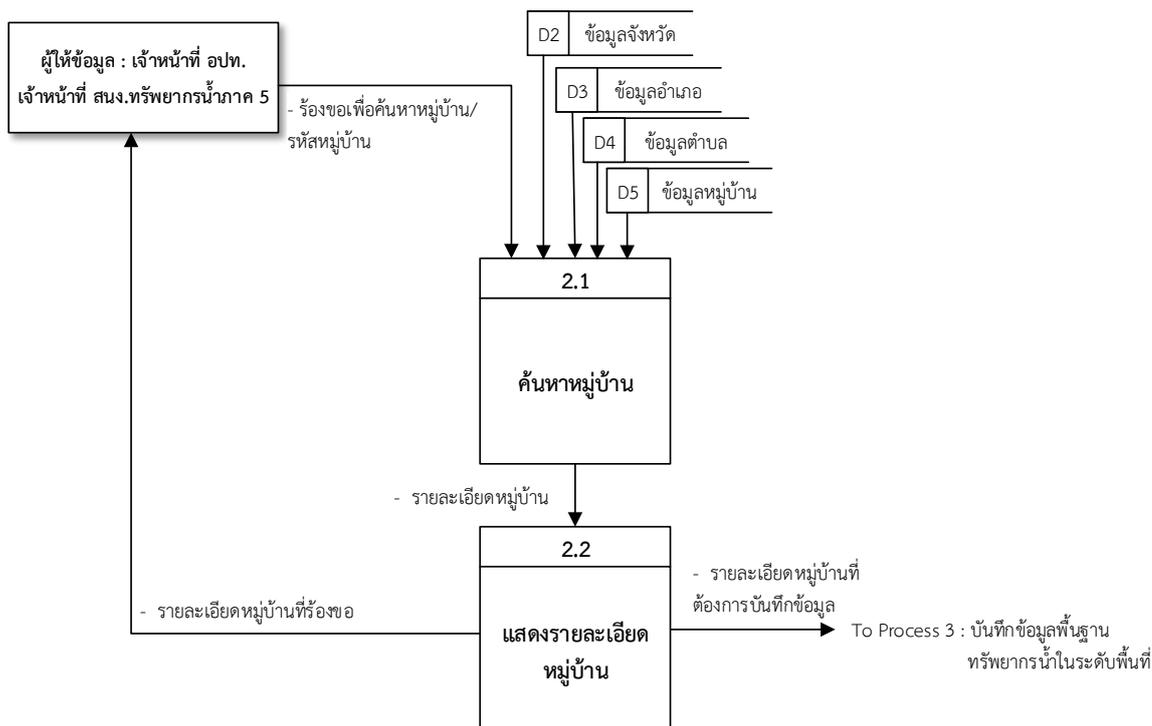
2) Diagram 2: ค้นหาและแสดงรายละเอียดหมู่บ้าน

เป็นไดอะแกรมที่นำโปรเซส “ค้นหาและแสดงรายละเอียดหมู่บ้าน” มาแตกเป็นโปรเซสย่อยเพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย

2.1) โปรเซสที่ 2.1 ค้นหาหมู่บ้าน เป็นขั้นตอนการค้นหาข้อมูลหมู่บ้านที่ต้องการ โดยผู้ให้ข้อมูลจะต้องป้อนรหัสหมู่บ้านเข้าสู่ระบบ จากนั้นโปรเซสจะดำเนินการค้นหารหัสหมู่บ้านที่ร้องขอในแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2.2) โปรเซสที่ 2.2 แสดงรายละเอียดหมู่บ้าน เป็นขั้นตอนการแสดงผลรายละเอียดหมู่บ้าน โดยโปรเซสที่ 2.2 จะทำการรับข้อมูลรหัสหมู่บ้านมาจากโปรเซสที่ 2.1 มาทำการประมวลผลและแสดงข้อมูลรายละเอียดหมู่บ้านที่ต้องการค้นหาให้กับผู้ให้ข้อมูล

รายละเอียดของไดอะแกรม 2 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “ค้นหาและแสดงรายละเอียดหมู่บ้าน” ดังแสดงในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ไตอะแกรม 2 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “ค้นหาและแสดงรายละเอียดหมู่บ้าน”

3) Diagram 3: บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่

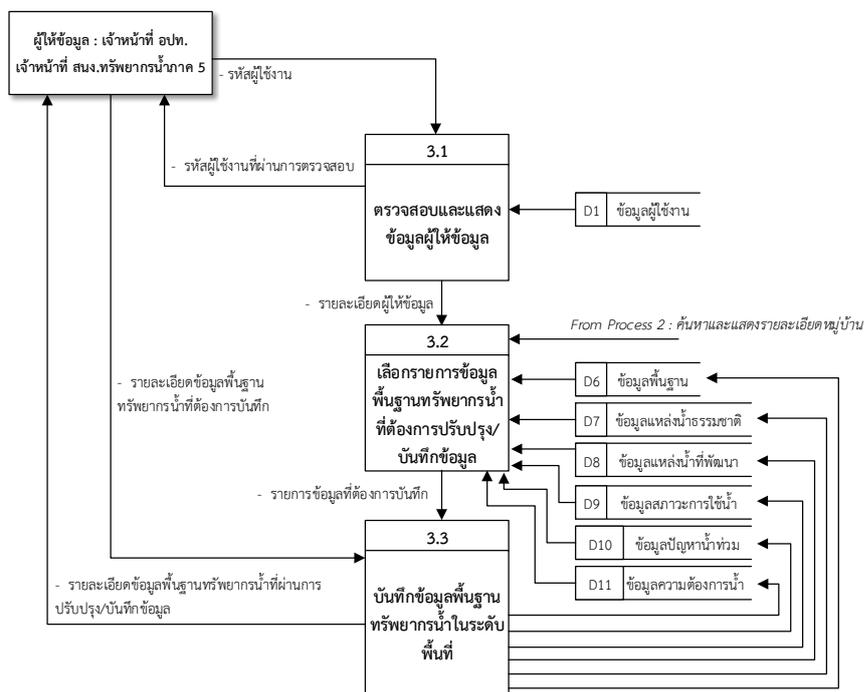
เป็นไตอะแกรมที่นำโปรเซส “บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่” มาแตกเป็นโปรเซสย่อยเพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย

3.1) โปรเซสที่ 3.1 ตรวจสอบและแสดงข้อมูลผู้ให้ข้อมูล เป็นขั้นตอนการตรวจสอบรหัสผู้ใช้งาน โดยผู้ให้ข้อมูลจะต้องป้อนรหัสผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ จากนั้นโปรเซสจะดำเนินการตรวจสอบรหัสของผู้ใช้งานหากรหัสถูกต้องจะทำการแสดงรายละเอียดผู้ใช้งานและส่งข้อมูลที่ต้องการไปยังโปรเซสที่ 3.2 ต่อไป

3.2) โปรเซสที่ 3.2 เลือกรายการข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำที่ต้องการปรับปรุง/บันทึกข้อมูล โดยโปรเซสที่ 3.2 จะทำการรับรายละเอียดผู้ให้ข้อมูลมาจากโปรเซสที่ 3.1 และรับรายละเอียดหมู่บ้านที่ผ่านการค้นหาจากโปรเซสที่ 2 เพื่อปรับปรุง/บันทึกข้อมูล โดยผู้ให้ข้อมูลจะต้องเลือกรายการข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำที่ต้องการปรับปรุง/บันทึกข้อมูล จากนั้นระบบจะดำเนินการค้นหารายการข้อมูลที่ต้องการจากแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องและส่งรายการข้อมูลที่ต้องการไปยังโปรเซสที่ 3.3 ต่อไป

3.3) โปรเซสที่ 3.3 บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ เป็นขั้นตอนการบันทึกข้อมูล โดยโปรเซสจะทำการรับข้อมูลจากโปรเซสที่ 3.2 มาทำการเพื่อบันทึกข้อมูลไปยังแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และจะส่งข้อมูลที่ผ่านการปรับปรุงไปแสดงรายละเอียดให้ผู้ให้ข้อมูล

รายละเอียดของไตอะแกรม 3 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่” ดังแสดงในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 ไดอะแกรม 3 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “บันทึกข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่”

4) Diagram 4: พิมพ์รายงาน

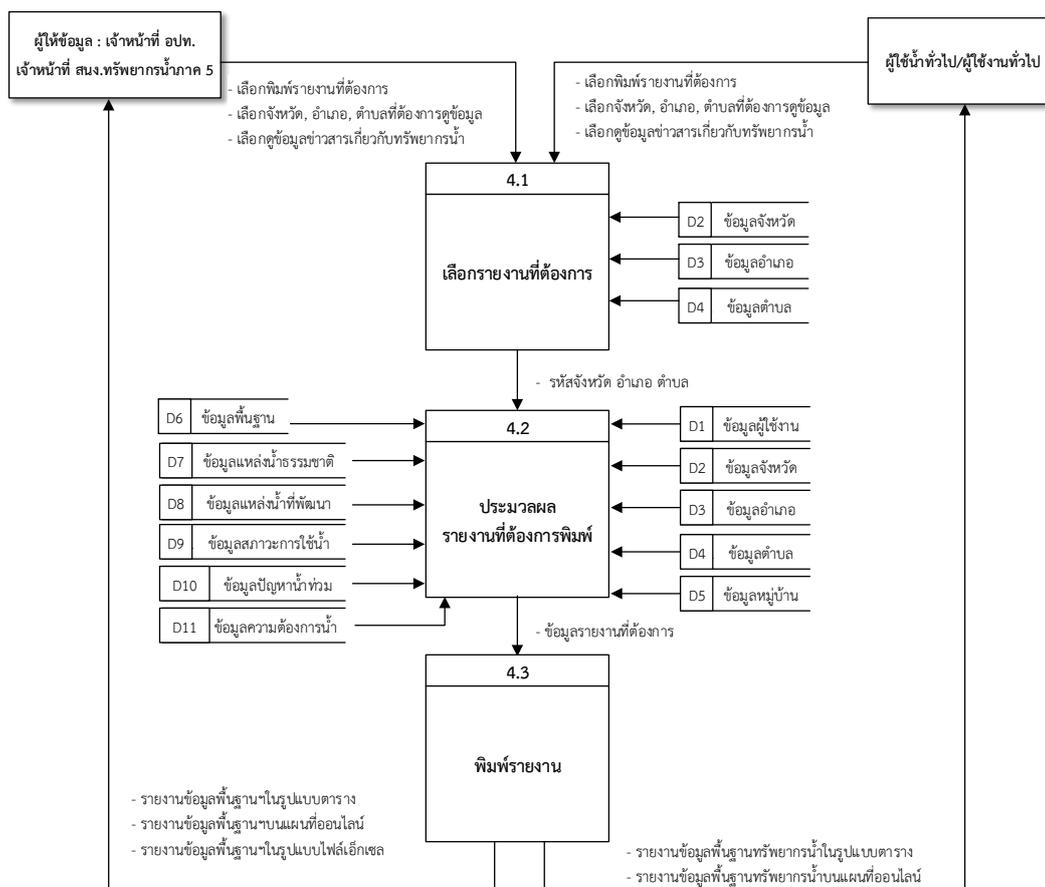
เป็นไดอะแกรมที่นำโปรเซส “พิมพ์รายงาน” มาแตกเป็นโปรเซสย่อยเพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย

4.1) โปรเซสที่ 4.1 เลือกรายงานที่ต้องการ เป็นขั้นตอนการเลือกพิมพ์รายงานที่ต้องการ โดยผู้ใช้ข้อมูลหรือผู้ใช้น้ำทั่วไปจะต้องทำการเลือกจังหวัด อำเภอ ตำบล ที่ต้องการออกรายงาน จากนั้นโปรเซสจะดำเนินการตรวจสอบข้อมูลและส่งรหัสจังหวัด อำเภอ ตำบล ไปยังโปรเซสที่ 4.2 ต่อไป

4.2) โปรเซสที่ 4.2 ประมวลผลรายงานที่ต้องการพิมพ์ เป็นขั้นตอนที่โปรเซสรับรหัสจังหวัด อำเภอ ตำบล มาจากโปรเซสที่ 4.1 มาทำการประมวลผล โดยระบบจะดำเนินการค้นหารายการข้อมูลที่ต้องการจากแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องและส่งรายการข้อมูลที่ต้องการไปยังโปรเซสที่ 4.3 ต่อไป

4.3) โปรเซสที่ 4.3 พิมพ์รายงาน เป็นขั้นตอนที่โปรเซสรับข้อมูลรายงานที่ต้องการมาทำการพิมพ์รายงานในแต่ละรูปแบบรายงานที่ต้องการ ได้แก่ รายงานข้อมูลพื้นฐานในรูปแบบตาราง, รายงานข้อมูลพื้นฐานบนแผ่นที่ออนไลน์และรายงานข้อมูลพื้นฐานในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

ไดอะแกรม 4 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “พิมพ์รายงาน” ดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 ไตอะแกรม 4 ที่แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรเซส “พิมพ์รายงาน”

4.2.2 แบบจำลองข้อมูล

เป็นแผนภาพที่นำมาใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยนำเสนออยู่ในรูปแบบของแผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram: ERD) จากนั้นนำแผนภาพอีอาร์ที่สร้างขึ้นมาจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ที่ใช้อธิบายรายละเอียดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.2.1 แผนภาพอีอาร์

แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram: ERD) คือ แบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิดที่นำมาใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยสัญลักษณ์พื้นฐานที่ใช้งานในแผนภาพ ประกอบด้วยเอนทิตี แอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์

1) เอนทิตี (Entities) คือ ชื่อของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของระบบที่นำมาใช้จัดเก็บข้อมูล สำหรับงานวิจัยนี้มีเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง คือ 1) ผู้ให้ข้อมูล: เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) หรือเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 2) ผู้ใช้น้ำทั่วไปหรือผู้ใช้งานทั่วไป และ 3) ผู้ดูแลระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงสัญลักษณ์เอนทิตีผู้ให้ข้อมูล ผู้ใช้น้ำทั่วไปและผู้ดูแลระบบ

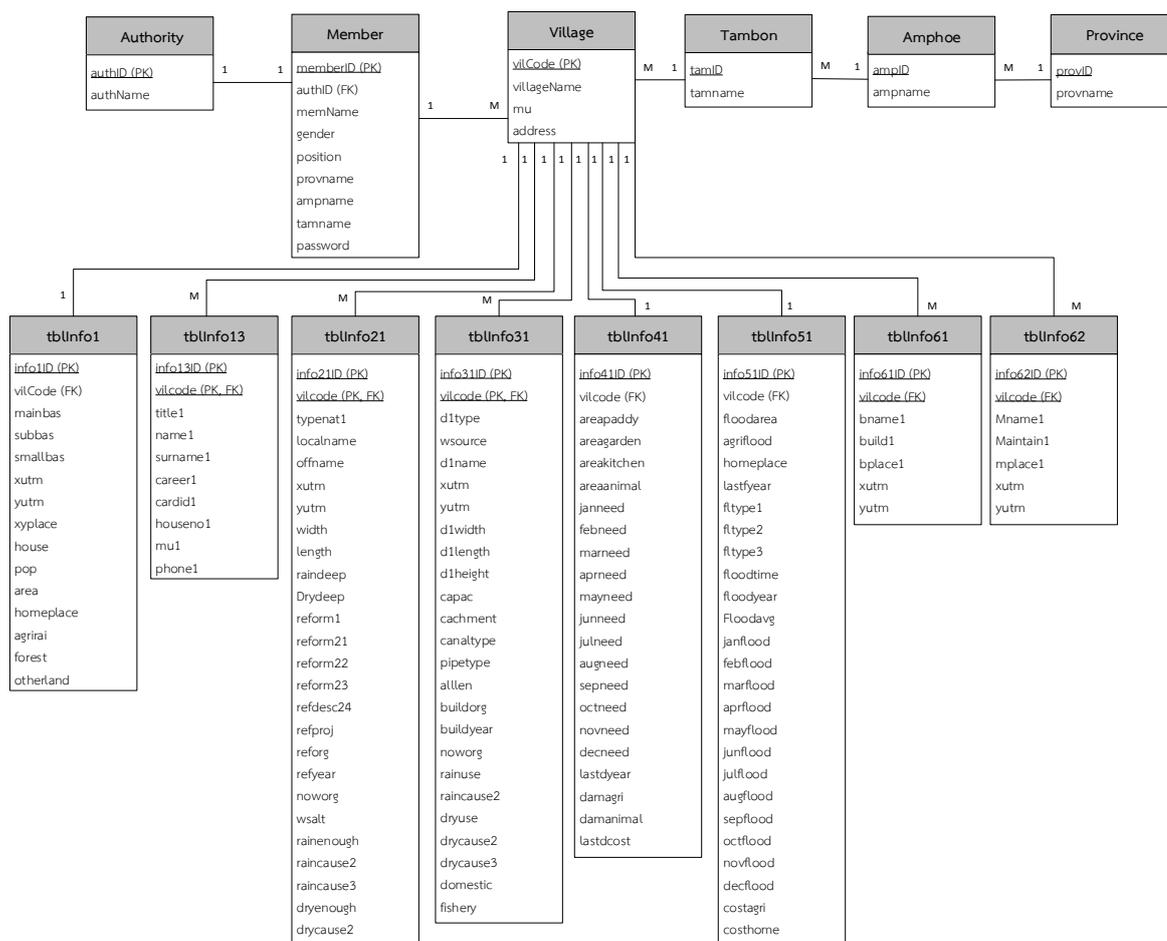
2) แอตตริบิวต์ (Attributes) คือ คุณสมบัติของเอนทิตี โดยสัญลักษณ์แอตตริบิวต์ของแต่ละเอนทิตีในแผนภาพอีอาร์สำหรับงานวิจัยนี้เขียนตามมาตรฐาน IDEF1X โดยแอตตริบิวต์ที่ขีดเส้นใต้หมายถึงคีย์หลัก (Primary Key: PK) ดังแสดงในรูปที่ 4.13

Member
<u>memberID</u>
memName
gender
position
provname
ampname
tamname
password

รูปที่ 4.13 ตัวอย่างแอตตริบิวต์ของเอนทิตีผู้ให้ข้อมูล โดยมีรหัสสมาชิก (MemberID) เป็นคีย์หลัก

3) ความสัมพันธ์ (Relationships) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ซึ่งประกอบด้วย ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationships) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationships) และความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationships)

จากสัญลักษณ์พื้นฐานที่ใช้งานในแผนภาพที่ประกอบด้วยเอนทิตี แอตตริบิวต์ และความสัมพันธ์นำมาประกอบรวมเข้าด้วยกันเป็นแผนภาพอีอาร์แบบสมบูรณ์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนบนจังหวัดนครราชสีมา ดังแสดงในรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แผนภาพอีอาร์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมา

4.2.2 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ประกอบด้วยหน่วยข้อมูล หรือข้อมูลย่อย (Data Element) ของระบบซึ่งเป็นเอกสารที่ใช้อธิบายรายละเอียดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล สำหรับงานวิจัยนี้ พจนานุกรมข้อมูลแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างแฟ้มข้อมูลของระบบ

Relation	Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
Authority	authID authName	รหัสสิทธิ์การใช้งาน ชื่อสิทธิ์การใช้งาน		Text(4) Text(40)	Yes		
Member	memberID authID memName gender position provname ampname tamname password	รหัสผู้ใช้งาน รหัสสิทธิ์การใช้งาน ชื่อ-นามสกุล เพศ ตำแหน่ง ชื่อจังหวัด ชื่ออำเภอ ชื่อตำบล รหัสผ่าน	F=Female, M=Male	Text(10) Text(4) Text(40) Text(1) Text(20) Text(30) Text(30) Text(30) Text(20)	Yes	Yes	
Village	vilCode villageName mu address	รหัสหมู่บ้าน ชื่อหมู่บ้าน หมู่ที่ ที่อยู่		Text(8) Text(40) Text(4) Text(255)	Yes		
Tambon	tamID tamname	รหัสตำบล ชื่อตำบล		Text(8) Text(40)	Yes		
Amphoe	ampID ampname	รหัสอำเภอ ชื่ออำเภอ		Text(8) Text(40)	Yes		
Province	provID provname	รหัสจังหวัด ชื่อจังหวัด		Text(8) Text(40)	Yes		
tblInfo1	info1ID vilCode xutm yutm xyplace mainbas subbas smallbas house pop area homeplace agrirai forest otherland	รหัสข้อมูล1 รหัสหมู่บ้าน พิกัด X (UTM) พิกัด Y (UTM) สถานที่จับพิกัด ลุ่มน้ำหลัก ลุ่มน้ำสาขา ลุ่มน้ำย่อย จำนวนครัวเรือน จำนวนประชากร พื้นที่ทั้งหมด(ไร่) พื้นที่ที่อยู่อาศัย(ไร่) พื้นที่การเกษตร(ไร่) พื้นที่ป่าไม้(ไร่) พื้นที่อื่นๆ(ไร่)		Text(8) Text(8) Text(15) Text(15) Text(255) Text(50) Text(50) Text(50) Text(50) Text(50) Text(50) Text(50) Text(50) Text(50) Text(50) Text(50)	Yes	Yes	

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างแฟ้มข้อมูลของระบบ (ต่อ)

Relation	Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
tblInfo13	info13ID	รหัสข้อมูล13	(นาย/นาง/น.ส.)	Text(8)	Yes		
	vilcode	รหัสหมู่บ้าน		Text(8)		Yes	
	title1	คำนำหน้า		Text(10)			
	name1	ชื่อ		Text(50)			
	surname1	นามสกุล		Text(50)			
	career1	อาชีพ		Text(50)			
	cardid1	เลขประจำตัวประชาชน		Text(13)			
	houseno1	บ้านเลขที่		Text(10)			
	mu1	หมู่ที่		Text(20)			
	phone1	โทรศัพท์		Text(50)			
tblInfo21	info21ID	รหัสข้อมูล21	1=แม่น้ำ, 2=ห้วย,ลำ ธาร, 3= คลอง	Text(8)	Yes		
	vilcode	รหัสหมู่บ้าน		Text(8)	Yes	Yes	
	typenat1	ชนิด		Text(1)			
	localname	ชื่อท้องถิ่น		Text(255)			
	offname	ชื่อทางการ		Text(255)			
	xutm	พิกัด X (UTM) ริมตลิ่งที่มัก มีผู้มานำน้ำไปใช้พิกัด Y		Text(15)			
	yutm	(UTM) ริมตลิ่งที่มักมีผู้มานำ น้ำไปใช้ความกว้างของแหล่ง		Text(15)			
	width	น้ำความยาวของแหล่งน้ำ		Text(10)			
	length	ความลึกน้ำเฉลี่ยฤดูฝนความ		Text(10)			
	raindeep	ลึกเฉลี่ยน้ำฤดูแล้ง		Text(10)			
	drydeep	การปรับปรุง ลักษณะการปรับปรุง		Text(10)			
	reform1	ลักษณะการปรับปรุง		Text(1)	1 = ปรับปรุงแล้ว ทั้งหมด, 2 = ปรับปรุง บางส่วน, 3 = ยังไม่		
	reform21	ลักษณะการปรับปรุง		Text(1)	ปรับปรุง (ข้ามไปตอบ ข้อ 2.1.3)		
	reform22	ลักษณะการปรับปรุง		Text(1)	1 = ขุดลอกตะกอน และขยายลำน้ำ, 0= ไม่ได้ทำ 2 = ขุดลอก		
	reform23	ลักษณะการปรับปรุง ชื่อโครงการ หน่วยงานที่ปรับปรุง		Text(1)	วัชพืช 0 =ไม่ได้ทำ 3 = ป้องกันการกัด เซาะตลิ่ง, 0 =ไม่ได้ทำ		
	refdesc24	ปี พ.ศ. ที่ปรับปรุงหน่วยงาน ดูแลปัจจุบัน		Text(255)	อื่นๆระบุ		
	refproj			Text(1)	1=ราชการส่วนกลาง 2=ราชการส่วนท้องถิ่น 3=เอกชน		
reforg		Text(255)					
refyear		Text(255)					
noworg		Text(255)					

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างแฟ้มข้อมูลของระบบ (ต่อ)

Relation	Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
	wsalt	คุณภาพน้ำด้านรสชาติ	1=เค็ม, 2=กร่อย, 3=จืด	Text(1)			
	rainenough	การใช้งานในฤดูฝน	1=ใช้งานได้เพียงพอ 2=ใช้งานได้ไม่เพียงพอ 3=ใช้งานไม่ได้	Text(1)			
	raincause2	ฤดูฝนใช้งานได้ไม่เพียงพอ เพราะ		Text(255)			
	raincause3	ฤดูฝนใช้งานได้ไม่พอ เพราะ		Text(255)			
	dryenough	ฤดูแล้งใช้งานได้ไม่เพียงพอ เพราะ		Text(255)			
	drycause2	การใช้งานในฤดูแล้ง	1=ใช้งานได้เพียงพอ 2=ใช้งานได้ไม่เพียงพอ 3=ใช้งานไม่ได้	Text(1)			
tblInfo31	info31ID	รหัสข้อมูล31		Text(8)	Yes		
	vilcode	รหัสหมู่บ้าน		Text(8)	Yes	Yes	
	d1type	ชนิดอ่างเก็บน้ำ	1=เล็ก, 2=กลาง, 3=ใหญ่	Text(1)			
	wsource	ชื่อแหล่งน้ำ		Text(255)			
	d1name	ชื่อโครงการ		Text(255)			
	xutm	พิกัด X (UTM)		Text(15)			
	yutm	พิกัด Y (UTM)		Text(15)			
	d1width	เส้นเขื่อนกว้าง(เมตร)		Text(10)			
	d1length	ความยาวเขื่อน(เมตร)		Text(10)			
	d1height	ความสูงเขื่อน(เมตร)		Text(10)			
	capac	ความจุเก็บกักน้ำ		Text(10)			
	cachment	(ลบม.)พื้นที่รับน้ำ (ตารางกิโลเมตร)		Text(10)			
	canaltype	ชนิดระบบกระจายน้ำ	1=คลองส่งน้ำ, 0=ไม่มี 2=ท่อส่งน้ำ, 0=ไม่มี	Text(1)			
	pipetype	ชนิดระบบกระจายน้ำ		Text(1)			
	alllen	ความยาวทั้งหมด (เมตร)		Text(10)			
	buildorg	หน่วยงานที่ก่อสร้าง		Text(255)			
	buildyear	ปี พ.ศ.ที่ก่อสร้างเสร็จ		Text(10)			
	noworg	หน่วยงานดูแลปัจจุบัน	1=ราชการส่วนกลาง 2=ราชการส่วนท้องถิ่น 3=เอกชน	Text(1)			
	rainuse	การใช้งานในฤดูฝน	1=ใช้งานได้เพียงพอ 2=ใช้งานได้ไม่เพียงพอ 3=ใช้งานไม่ได้	Text(1)			
	raincause2	ฤดูฝนใช้งานได้ไม่เพียงพอ เพราะ		Text(255)			

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างแฟ้มข้อมูลของระบบ (ต่อ)

Relation	Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference	
tblInfo31	raincause2	เพียงพอ เพราะ	1=ใช้งานได้เพียงพอ 2=ใช้งานได้ไม่เพียงพอ 3=ใช้งานไม่ได้	Text(1)				
	dryuse	ฤดูฝนใช้งานได้ไม่ได้ เพราะ		Text(255)				
	drycause2	การใช้งานในฤดูแล้ง		Text(255)				
	drycause3	ฤดูแล้งใช้งานได้ไม่ เพียงพอ เพราะ		Text(255)				
	domestic	ฤดูแล้งใช้งานได้ไม่ได้ เพราะ		Text(255)				
fishery	น้ำกิน-น้ำใช้(จำนวน ครัวเรือน) ประมง (ครัวเรือน)	Text(10)						
tblInfo41	info41ID	รหัสข้อมูล41		Text(8)	Yes			
	vilcode	รหัสหมู่บ้าน		Text(8)	Yes			
	areapaddy	พื้นที่ปลูกข้าว(ไร่)		Text(10)				
	areagarden	พื้นที่ปลูกพืชสวนพืชไร่ (ไร่)		Text(10)				
	areakitchen	พื้นที่ปลูกพืชผักสวน ครัว(ไร่)		Text(10)				
	areaanimal	พื้นที่เลี้ยงสัตว์(ไร่)		Text(10)				
	janneed	เดือนมกราคม		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	febneed	เดือนกุมภาพันธ์		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	marneed	เดือนมีนาคม		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	aprneed	เดือนเมษายน		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	mayneed	เดือนพฤษภาคม		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	junneed	เดือนมิถุนายน		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	julneed	เดือนกรกฎาคม		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	augneed	เดือนสิงหาคม		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	sepneed	เดือนกันยายน		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	octneed	เดือนตุลาคม		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	novneed	เดือนพฤศจิกายน		1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างแฟ้มข้อมูลของระบบ (ต่อ)

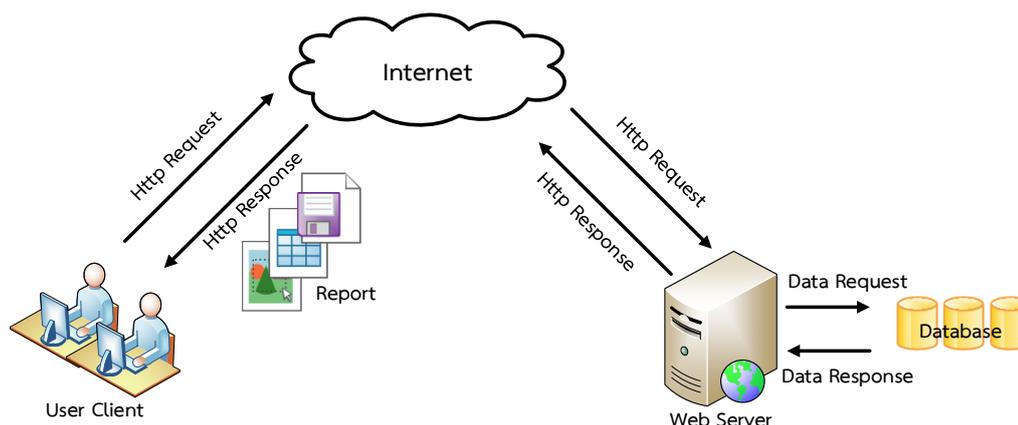
Relation	Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
	decneed	เดือนธันวาคม	1 = เพียงพอ, 2 = ไม่เพียงพอ	Text(1)			
	lastdyear	ปีพ.ศ.ที่ขาดแคลนน้ำ ล่าสุด		Text(10)			
	damagri	พื้นที่เพาะปลูก เสียหายในปีพ.ศ.ที่ ขาดแคลนน้ำล่าสุด(ไร่)		Text(10)			
	danimal	พื้นที่เลี้ยงสัตว์ในปี พ.ศ.ที่ขาดแคลนน้ำ ล่าสุด(ไร่)		Text(10)			
	lastdcost	ประเมินค่าเสียหายใน ปีพ.ศ.ที่ขาดแคลนน้ำ ล่าสุด(บาท)		Text(10)			
tblInfo51	info51ID	รหัสข้อมูล51		Text(8)	Yes		
	vilcode	รหัสหมู่บ้าน		Text(8)		Yes	
	floodarea	พื้นที่ทั้งหมดบ้าน	1=พื้นที่น้ำท่วม มากกว่าครึ่งของพื้นที่ หมู่บ้าน 2=พื้นที่น้ำท่วมน้อย กว่าครึ่งของพื้นที่ หมู่บ้าน	Text(1)			
	agriflood	พื้นที่การเกษตร		Text(15)			
	homeplace	พื้นที่อยู่อาศัย		Text(15)			
	lastfyear	ปี พ.ศ.ที่เกิดน้ำท่วม ล่าสุด		Text(10)			
	fltype1	ประเภทน้ำท่วม	1 = น้ำป่าไหลหลาก, 2 = น้ำล้นตลิ่ง, 3 = น้ำท่วมขัง	Text(1)			
	floodtime	ระยะเวลาที่น้ำท่วม	1 = ไม่เกิน 1 วัน 2 = ไม่เกิน 3 วัน 3 = ไม่เกิน 7 วัน 4 = ไม่เกิน 15 วัน 5 = ไม่เกิน 30 วัน 6 = เกิน 30 วัน	Text(1)			
	floodyear	รอบปีการของเกิดน้ำ ท่วม	1 = ใน 1 ปีท่วม หลายครั้ง 2 = ปีละครั้ง 3 = 2 ปีต่อครั้ง 4 = มากกว่า 2 ถึง 4 ปีต่อครั้ง 5 = ในระยะเวลา 5 ปี ท่วม 1 ครั้ง	Text(1)			

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างแฟ้มข้อมูลของระบบ (ต่อ)

Relation	Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
	Floodavg	ระดับน้ำท่วมโดยเฉลี่ย	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(10)			
	janflood	เดือนมกราคม	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	feblood	เดือนกุมภาพันธ์	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	marflood	เดือนมีนาคม	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	aprlood	เดือนเมษายน	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	mayflood	เดือนพฤษภาคม	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	junflood	เดือนมิถุนายน	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	julflood	เดือนกรกฎาคม	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	augflood	เดือนสิงหาคม	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	sepflood	เดือนกันยายน	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	octflood	เดือนตุลาคม	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	novflood	เดือนพฤศจิกายน	1=ท่วม, 2=ไม่ท่วม	Text(1)			
	decflood	เดือนธันวาคม		Text(1)			
	costagri	พื้นที่เกษตร		Text(10)			
	costhome	ที่อยู่อาศัย		Text(10)			
tblInfo61	info61ID	รหัสข้อมูล61		Text(8)	Yes		
	vilcode	รหัสหมู่บ้าน		Text(8)	Yes	Yes	
	bname1	ชื่อโครงการ		Text(255)			
	build1	ประเภทโครงการ	ใส่ตัวเลข 1-10	Text(2)			
	bplace1	สถานที่ตั้ง		Text(255)			
	xutm	พิกัด X (UTM)		Text(15)			
	yutm	พิกัด Y (UTM)		Text(15)			
tblInfo62	info62ID (PK)	รหัสข้อมูล62		Text(8)			
	vilcode (FK)	รหัสหมู่บ้าน		Text(8)			
	Mname1	ชื่อโครงการ		Text(255)			
	Maintain1	ประเภทโครงการ	ใส่ตัวเลข 1-3	Text(1)			
	mplace1	สถานที่ตั้ง		Text(255)			
	xutm	พิกัด X (UTM)		Text(15)			
	yutm	พิกัด Y (UTM)		Text(15)			

4.3 ผลการออกแบบระบบ

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture System Design) โดยใช้สถาปัตยกรรมแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server Architectures) ซึ่งจะกระจายงานประมวลผลระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนต์ ด้วยการแบ่งกันประมวลผลระหว่างเครื่องทั้งสองฝั่งอย่างสมดุล (Shelly, 2008:409) ดังแสดงในรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ

จากรูปที่ 4.15 อธิบายได้ว่า เมื่อผู้ใช้งานเครื่องไคลเอนต์ (User Client) มีการร้องขอ (Http Request) เพื่อดูข้อมูลภายในเว็บไซต์ไปทีฝั่งของเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งภายในเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้มีการเก็บไฟล์ PHP ต่างๆ และได้ติดตั้ง PHP Interpreter ไว้สำหรับแปลคำสั่งต่างๆ ในไฟล์ PHP ที่ถูกเรียกดู จากนั้นจึงทำการร้องขอข้อมูล (Data Request) ภายในระบบฐานข้อมูล (Database) เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการจึงส่งกลับข้อมูล (Data Response) ในรูปแบบของภาษา HTML จากนั้นระบบจึงส่งกลับข้อมูลที่ต้องการ (Http Response) ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไปยังผู้ใช้งานที่เครื่องไคลเอนต์

4.4 ผลการพัฒนาาระบบ

ผลการพัฒนาระบบสำหรับงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบฟอร์มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ และส่วนที่ 2 รายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลและการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซล โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 ส่วนที่ 1 แบบฟอร์มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

เมื่อเปิดการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังแสดงในรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอเข้าสู่หน้าหลักของระบบ

จากรูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอเข้าสู่หน้าหลักของระบบ เมื่อผู้ต้องการใช้งานให้ คลิกที่ปุ่ม เข้าสู่หน้าหลัก Home จากนั้นระบบจะเข้าสู่เมนูการใช้งานต่างๆ ของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.17

ระบบบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

หน้าหลัก | ดาวน์โหลด | ผู้ใช้งาน | ผู้บริหาร | ติดต่อ

ระบบสมาชิก
ชื่อผู้ใช้ :
รหัสผ่าน :
เข้าสู่ระบบ
ลืมรหัสผ่าน

รูปภาพกิจกรรม
NEW!

เวลาปัจจุบัน
10:57:29

ปฏิทินวันนี้
Jun-2013
อา จ อ พ พ ศ ส
2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30

พยากรณ์อากาศ
พยากรณ์อากาศ 11 มิ.ย. 56
อุณหภูมิ 2533
นครราชสีมา 2535
ศรีสะเกษ 2534
ยโสธร 2434
สุรินทร์ 2534
บุรีรัมย์ 2534
อำนาจเจริญ 2533
www.tmd.go.th

ข่าวสาร
News มุมข่าวสาร และ กิจกรรมต่างๆ

กรมทรัพยากรน้ำภาค 5
Update : 7 มิถุนายน 2556
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 กรม
ทรัพยากร ...
ดูรายละเอียด...
New!

Vongchalitkul Univ
Update : 7 มิถุนายน 2556
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ "ศตภา
พการศ ...
ดูรายละเอียด...
New!

หน่วยงานภายใน

- สำนักงานกลาง
- ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรน้ำ
- สำนักวิจัย พัฒนาและอุทกวิทยา
- สำนักส่งเสริมและประสานมวลชน
- สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ
- สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ
- สำนักบริหารจัดการน้ำ

ดูทั้งหมด >>

หน่วยงานอื่นๆ

- คลองทุนบ้านใหม่จุฬาราชราชการ
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ธนาคารแห่งประเทศไทย
- ผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา
- ศาลปกครอง
- ศาลยุติธรรม
- ศาลรัฐธรรมนูญ

ดูทั้งหมด >>

สำนักงาน

- สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๕

อื่นๆ

- ติดต่อ
- ผู้บริหาร
- ผู้จัดทำ
- ดาวน์โหลด

สนับสนุนโดย

- มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

Webmaster : water@vu-project.com
Copyright 2012 © water.vu-project.com All rights reserved.
เว็บไซต์นี้สามารถแสดงผลได้ดีที่สุด Google chrome

รูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอหลักของระบบ

จากรูปที่ 4.17 แสดงหน้าจอหลักของระบบที่ผู้ใช้ทั่วไปสามารถคลิกเลือกแสดงข่าวสารข้อมูลสถานการณ์น้ำในเขตลุ่มน้ำมูล ผู้บริหาร ติดต่อ ดาวน์โหลด ผู้จัดทำระบบ และยังมีส่วนของลิงค์ติดต่อต่างๆ ด้านล่างของระบบ ได้แก่ ลิงค์หน่วยงานภายใน ลิงค์หน่วยงานอื่นๆ ลิงค์สำนักงาน ลิงค์สนับสนุนของระบบ

ในการเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้งานที่สามารถเข้าสู่ระบบได้ คือ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ได้รับอนุญาตให้บันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ โดยจะได้รับ ชื่อผู้ใช้ (Username)

และรหัสผ่าน (Password) จากผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบสารสนเทศฯ ได้ดังนี้ 1) สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำได้ 2) สามารถเลือกแสดงข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลได้ 3) สามารถเลือกแสดงข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำโดยการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซลได้ เมื่อผู้ใช้งานลงชื่อเข้าใช้แล้ว ระบบก็จะแสดงเมนูเพิ่มขึ้นมา ได้แก่ เมนูแบบฟอร์ม เมนูแผนที่ เมนูรายงาน Excel ดังแสดงในรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 แสดงหน้าเมนูหลักของระบบ

หลังจากผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้สำเร็จดังแสดงในรูปที่ 4.18 หากผู้ใช้งานต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำเข้าไปในระบบ ให้เข้าไปที่หน้าแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลของทรัพยากรน้ำ โดยให้ผู้ใช้งานคลิกที่ เมนูแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 4.19 ซึ่งระบบจะแสดงรายละเอียดการบันทึกข้อมูลในแต่ละครั้ง ได้แก่ ผู้บันทึก รายการ ครั้งที่ ลบ และวันที่ทำการบันทึกข้อมูลครั้งล่าสุด เป็นต้น

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
ขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

หน้าหลัก แบบฟอร์ม ดาตานิเทศ ติดต่อ ผู้จัดทำ แผนที่ จัดการระบบ รายงาน (EXCEL)

ระบบสมาชิก

นาย ศักดา เหล็กดี
แก้ไขข้อมูล
ออกจากระบบ

เวลาปัจจุบัน
9 50 15

ปฏิทินวันนี้

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

รหัสหมู่บ้าน กรกรรทสหมู่บ้าน...

ผู้บันทึก	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ศักดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ค.จระเข้หิน	32	🗑️	2014-01-30/10:49:41
ศักดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ค.โพธิ์กลาง	31	🗑️	2014-01-30/10:42:39
ศักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ค.โพธิ์กลาง	30	🗑️	2014-01-30/10:40:03
ศักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ค.โพธิ์กลาง	27	🗑️	2014-01-30/10:34:33
ศักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ค.โพธิ์กลาง	22	🗑️	2013-07-09/10:33:07
ศักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ค.โพธิ์กลาง	21	🗑️	2013-07-09/10:32:47
ศักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ค.โพธิ์กลาง	20	🗑️	2013-07-08/11:08:35

รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลใหม่ ผู้ใช้งานต้องกรอกรหัสหมู่บ้านที่ต้องการบันทึก โดยใช้ข้อมูลตัวเลขที่กำหนดโดยกรมการปกครองซึ่งเป็นตัวเลขจำนวน 8 หลัก จากนั้นคลิกที่ปุ่มเครื่องหมายบวก ระบบจะเพิ่มรายการข้อมูล รหัสหมู่บ้าน ชื่อหมู่บ้าน ชื่อตำบล ครั้งที่บันทึกข้อมูลในระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.20

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

รหัสหมู่บ้าน 30020502

ผู้บันทึก	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ศักดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ค.จระเข้หิน	32	🗑️	2014-01-30/10:49:41
ศักดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ค.โพธิ์กลาง	31	🗑️	2014-01-30/10:42:39
ศักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ค.โพธิ์กลาง	30	🗑️	2014-01-30/10:40:03

รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอการกรอกรหัสหมู่บ้าน เพื่อบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

จากรูปที่ 4.20 ระบบจะแสดงรายการข้อมูลที่ใช้เพิ่มรหัสหมู่บ้านเข้าไปในระบบ ให้ผู้ใช้งานคลิกที่แถบข้อมูลที่เพิ่มเข้าไปครั้งล่าสุด เพื่อเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ จากนั้นระบบ

จะแสดงหน้าจอหัวข้อข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ทั้ง 7 หัวข้อ ดังนี้ แบบฟอร์มทั่วไป แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่พัฒนา สภาวะการใช้น้ำ ปัญหาน้ำท่วม ความต้องการน้ำ แผนที่หมู่บ้าน ดังแสดงในรูปที่ 4.21

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	<input checked="" type="checkbox"/>			
	2.1 แหล่งน้ำธรรมชาติ	<input checked="" type="checkbox"/>			
	2.2 แหล่ง กุด บึง	<input checked="" type="checkbox"/>			
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	2.3 พื้นที่ขุดน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.1 อ่างเก็บน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.2 ฝาย	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.3 ระบบส่งน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.4 สระเก็บน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.5 บ่อน้ำบาดาล	<input checked="" type="checkbox"/>			
4. สภาวะการใช้น้ำ	3.5 บ่อน้ำบาดาล(ต่อ)	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.6 บ่อน้ำตื้น	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.6 บ่อน้ำตื้น(ต่อ)	<input checked="" type="checkbox"/>			
	3.7 ระบายน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>			
4. สภาวะการใช้น้ำ	4. สภาวะการใช้น้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>			
5. ปัญหาที่ท่วม	5. ปัญหาที่ท่วม	<input checked="" type="checkbox"/>			
6. ความต้องการน้ำ	6. ความต้องการน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/>			
7. แผนที่หมู่บ้าน	7. แผนที่หมู่บ้าน	<input checked="" type="checkbox"/>			

รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

จากรูปที่ 4.21 เมื่อผู้ใช้งานทำการเลือกหัวข้อข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ที่ต้องการบันทึกข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าต่างการทำงานขึ้นมาใหม่เพื่อแสดงหน้าจอของแบบฟอร์มในแต่ละหัวข้อที่ผู้ใช้งานเลือก และเมื่อผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลและบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้วในส่วนของแต่ละสถานะก็จะเปลี่ยนรูปไอคอนเครื่องหมายกากบาทเป็นไอคอนเครื่องหมายถูก ในส่วนของแบบฟอร์มแต่ละแบบฟอร์มก็จะมีไอคอนให้เลือกใช้งานได้ ได้แก่ ไอคอน to Excel ไอคอนแก้ไข และไอคอนรายงาน ซึ่งแสดงรายละเอียด ดังนี้

- ไอคอนสถานะ จะเป็นการแสดงถึงสถานะของแบบฟอร์มที่ถูกบันทึกและยังไม่ถูกบันทึก เช่นไอคอน แสดงสถานะที่ยังไม่บันทึก และไอคอน แสดงสถานะที่ถูกบันทึกข้อมูลแล้ว

- ไอคอน to Excel เป็นไอคอนที่สามารถคลิกเข้าไปแสดงรายงานออกมาในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel

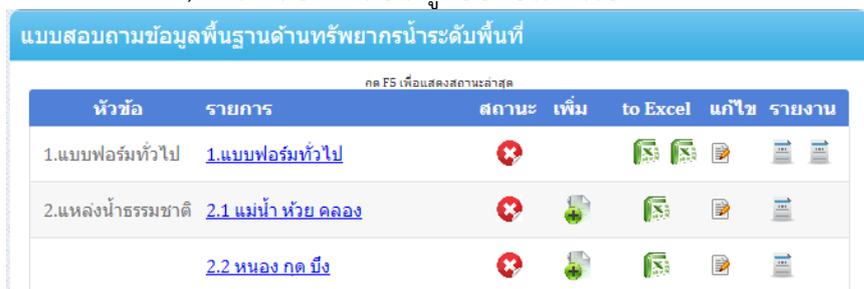
- ไอคอนแก้ไข  เป็นไอคอนที่สามารถคลิกเข้าไปแก้ไขข้อมูลในแต่ละแบบฟอร์มที่ต้องการแก้ไข

- ไอคอนรายงาน  เป็นไอคอนที่สามารถคลิกเข้าไปแสดงรายงานในรูปแบบตารางข้อมูล

4.3.1.1 การเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

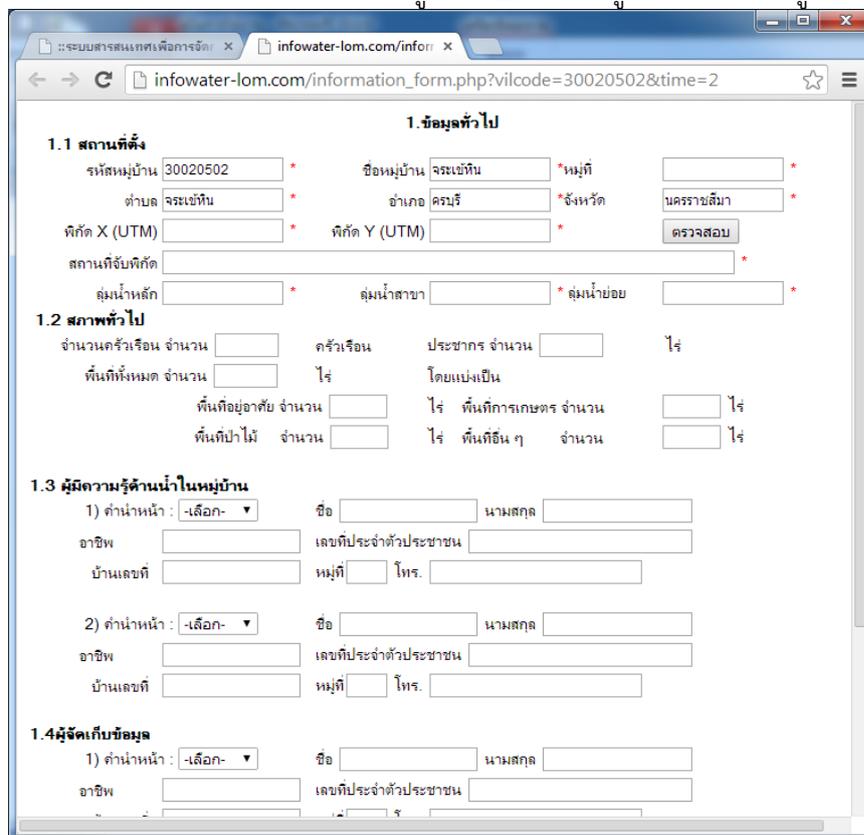
เมื่อผู้ใช้งานต้องการเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ในเมนู 1.แบบฟอร์มทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 4.22 มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1) คลิกเลือกที่แถบเมนูแบบฟอร์มทั่วไป



รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอแบบสอบถามเมนูแบบฟอร์มทั่วไป

2) ระบบจะแสดงหน้าต่างการทำงานบันทึกข้อมูลของแบบฟอร์มทั่วไปขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 4.23 เพื่อให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลทั่วไป



1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 สถานที่ตั้ง

รหัสหมู่บ้าน: 30020502 * ชื่อหมู่บ้าน: จระเข้หิน * หมู่ที่: *
 ตำบล: จระเข้หิน * อำเภอ: ศรีนครี * จังหวัด: นครราชสีมา *
 พิกัด X (UTM): * พิกัด Y (UTM): *
 สถานที่จับพิกัด: *
 ลุ่มน้ำหลัก: * ลุ่มน้ำสาขา: * ลุ่มน้ำย่อย: *

1.2 สภาพทั่วไป

จำนวนครัวเรือน จำนวน: ครัวเรือน ประชากร จำนวน: ไร่
 พื้นที่ทั้งหมด จำนวน: ไร่ โดยแบ่งเป็น
 พื้นที่อยู่อาศัย จำนวน: ไร่ พื้นที่การเกษตร จำนวน: ไร่
 พื้นที่ป่าไม้ จำนวน: ไร่ พื้นที่อื่น ๆ จำนวน: ไร่

1.3 ผู้มีความรู้ด้านน้ำในหมู่บ้าน

1) คำนำหน้า: -เลือก- ชื่อ: นามสกุล:
 อาชีพ: เลขที่ประจำตัวประชาชน:
 บ้านเลขที่: หมู่ที่: โทร.:

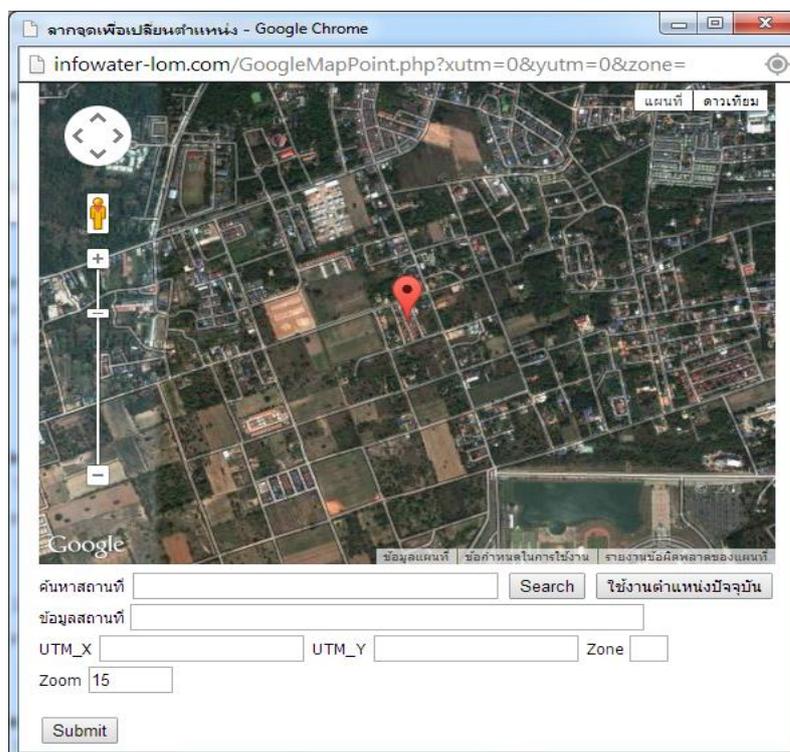
2) คำนำหน้า: -เลือก- ชื่อ: นามสกุล:
 อาชีพ: เลขที่ประจำตัวประชาชน:
 บ้านเลขที่: หมู่ที่: โทร.:

1.4 ผู้จัดเก็บข้อมูล

1) คำนำหน้า: -เลือก- ชื่อ: นามสกุล:
 อาชีพ: เลขที่ประจำตัวประชาชน:

รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลแบบฟอร์มทั่วไป

- 3) ให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลพื้นฐานในแต่ละกล่องข้อความให้ครบ โดยให้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงของสภาพหมู่บ้าน
- 4) ในส่วนของการบันทึกข้อมูลพิกัดตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้าน ให้ผู้ใช้งานกรอกพิกัด X (UTM) และ Y (UTM) ที่กำหนดโดยกรมการปกครอง หรือหาพิกัดที่ใช้เครื่อง GPS จับค่าในระบบ UTM โดยพิกัด X คือ พิกัดแนว ตะวันออก ตะวันตก เป็นเลข 6 หลัก และ พิกัด Y คือ พิกัดแนวเหนือ ใต้ เป็นเลข 7 หลัก
- 5) หากไม่ทราบพิกัด ให้กรอกที่ช่อง $x = 0$ $y = 0$ แล้วคลิกที่ปุ่ม ตรวจสอบ ระบบจะแสดงหน้าจอแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลให้ผู้ใช้งานระบุหาตำแหน่งที่อยู่ที่ตั้งจริง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ปุ่ม ใช้งานตำแหน่งปัจจุบัน ระบบจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันที่ผู้ใช้งานกำลังเปิดใช้งานระบบสารสนเทศฯ หรือ 2) ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลเพื่อค้นหาสถานที่ได้ ตัวอย่างคำค้นให้ระบุ ชื่อตำบลที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น ตำบลสุรนารี จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Search เพื่อค้นหาตำบลที่ต้องการ ระบบจะแสดงตำแหน่งของตำบลที่ผู้ใช้งานกรอก จากนั้นให้ผู้ใช้งานคลิกในแผนที่เพื่อเลื่อนปักหมุดตำแหน่งที่ต้องการต่อไป 3) เมื่อเลื่อนปักหมุดตามพิกัดที่ต้องการแล้ว ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่ม submit เพื่อส่งค่าพิกัด x และ y ไปยังหน้าจอแบบฟอร์มทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 4.24

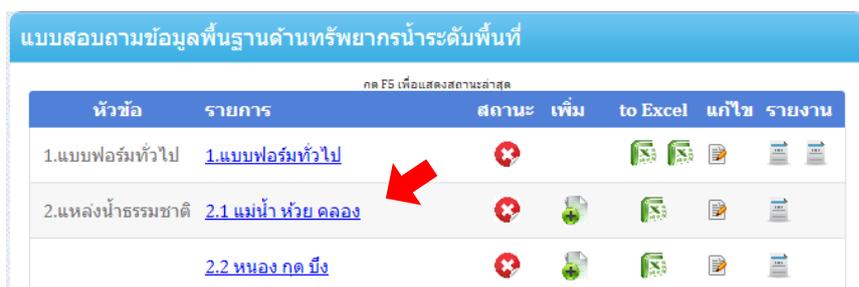


รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล

- 6) เมื่อกรอกข้อมูลในแต่ละกล่องข้อความเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่ม บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลทั่วไปลงในระบบฐานข้อมูล

การเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ในเมนู 2.แหล่งน้ำธรรมชาติ 2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง ดังแสดงในรูปที่ 4.25 มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- 1) คลิกเลือกที่แถบเมนู 2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง



รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอแบบสอบถามเมนู แม่น้ำ ห้วย คลอง

- 2) ระบบจะแสดงหน้าต่างการทำงาน 2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง ขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 4.26 เพื่อให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล

2. ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ

2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง

2.1.1 ลักษณะทั่วไป ลำดับที่ *

ชนิดของแหล่งน้ำ 1.แม่น้ำ 2. ห้วย,ลำธาร 3.คลอง

ชื่อท้องถิ่น * ชื่อทางการ *

พิกัด X(UTM) * พิกัด Y(UTM) *

ขนาดของแหล่งน้ำ

ความกว้าง เมตร ความยาว เมตร

ความลึกน้ำเฉลี่ยในฤดูฝน เมตร ความลึกเฉลี่ยน้ำในฤดูแล้ง เมตร

2.1.2 การปรับปรุงฟื้นฟู

สถานการณ์ปรับปรุง

1.ปรับปรุงแล้วทั้งหมด ลักษณะการปรับปรุง

2.ปรับปรุงบางส่วน 1.ขุดลอกตะกอนและขยายลำน้ำ

3.ยังไม่ปรับปรุง (ข้ามไปข้อ 2.1.3) 2.ขุดลอกวัชพืช

3.ป้องกันกัดเซาะตลิ่ง

4.อื่นๆ(ระบุ)

ชื่อโครงการ

หน่วยงานปรับปรุง ปี พ.ศ.ที่ปรับปรุง

หน่วยงานดูแลปัจจุบัน 1.ราชการส่วนกลาง 2.ราชการส่วนท้องถิ่น 2.เอกชน

2.1.3 การใช้งานปัจจุบัน

คุณภาพน้ำ ด้านรสชาติ 1.เดิม 2.กร่อย 3.จืด

การใช้งานในฤดูฝน

1.ใช้งานได้ดีเพียงพอ เพราะ

2.ใช้งานได้ไม่เพียงพอ เพราะ

3.ใช้งานไม่ได้ เพราะ

การใช้งานในฤดูแล้ง

1.ใช้งานได้ดีเพียงพอ เพราะ

2.ใช้งานได้ไม่เพียงพอ เพราะ

3.ใช้งานไม่ได้ เพราะ

การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

1.นำกิน น้ำใช้ จำนวน ครั้ง/เดือน 2.ประมง จำนวน ครั้ง/เดือน

3.ครั้งเรือนที่เลี้ยงสัตว์ จำนวน ครั้ง/เดือน 4.เพราะปลูกในฤดูฝน จำนวน ไร่

5.เพาะปลูกในฤดูแล้ง จำนวน ไร่ 6.อุตสาหกรรม จำนวน แห่ง

7.อื่น ๆ (ระบุ) จำนวน

กลุ่มเครือข่ายในการอนุรักษ์ 1.มี จำนวน กลุ่ม 2.ไม่มี

ชื่อกลุ่ม 1)

ชื่อกลุ่ม 2)

รูปที่ 4.26 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูล แม่น้ำ ห้วย คลอง

จากรูปที่ 4.26 เป็นแบบเป็นแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ในส่วนของ แม่น้ำ ห้วย คลอง ในหน้าแบบฟอร์มนี้มีปุ่ม “ตรวจสอบ” ในการตรวจสอบความถูกต้องในการกำหนดพิกัดบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล ดังแสดงในรูปที่ 4.24

- 3) เมื่อกรอกข้อมูลในแต่ละกล่องข้อความเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่ม บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลทั่วไปลงในระบบฐานข้อมูล

การเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ในเมนู 2.แหล่งน้ำธรรมชาติ เมนูที่ 2.2 – 2.3 เมนู 3.แหล่งน้ำที่พัฒนา เมนูที่ 3.1 – 3.7 เมนูที่ 4.สภาวะการใช้น้ำ เมนูที่ 5.ปัญหาน้ำท่วม เมนูที่ 6.ความต้องการน้ำ และเมนูที่ 7. แผนที่หมู่บ้าน ดังแสดงในรูปที่ 4.27 มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- 1) คลิกเลือกที่แถบเมนูที่ต้องการบันทึกข้อมูล

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

กด F5 เพื่อแสดงสถานะล่าสุด

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✖	📄	📄	📄	📄
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✖	📄	📄	📄	📄
	2.2 หนอง กุด บึง	✖	📄	📄	📄	📄
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ	✖	📄	📄	📄	📄
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✖	📄	📄	📄	📄
	3.2 สาย	✖	📄	📄	📄	📄
	3.3 ระบบส่งน้ำ	✖	📄	📄	📄	📄
	3.4 สระเก็บน้ำ	✖	📄	📄	📄	📄
	3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)	✖	📄	📄	📄	📄
	3.5 ขอบบาคาล	✖	📄	📄	📄	📄
	3.5 ขอบบาคาล(ต่อ)	✖	📄	📄	📄	📄
3.6 บ่อน้ำตื้น	✖	📄	📄	📄	📄	
3.6 บ่อน้ำตื้น(ต่อ)	✖	📄	📄	📄	📄	
3.7 ประปาชุมชน	✖	📄	📄	📄	📄	
4. สภาวะการใช้น้ำ	4.สภาวะการใช้น้ำ	✖	📄	📄	📄	📄
5. ปัญหาน้ำท่วม	5.ปัญหาน้ำท่วม	✖	📄	📄	📄	📄
6. ความต้องการน้ำ	6.ความต้องการน้ำ	✖	📄	📄	📄	📄
7. แผนที่หมู่บ้าน	7.แผนที่หมู่บ้าน	✖	📄	📄	📄	📄

แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำ

รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ 1-7

- 2) ระบบจะแสดงหน้าต่างการทำงานในแต่ละเมนู เมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลในแต่ละกล่องข้อความเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่ม บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลทั่วไปลงในระบบฐานข้อมูล

การเพิ่มข้อมูลย่อยในข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

- 1) คลิกเลือกที่ไอคอน  ของแถบเมนูที่ต้องการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.28

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

กด F5 เพื่อแสดงสถานะล่าสุด

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✖				
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✖				
	2.2 ท้อง กต บึง	✖				
	2.3 หินที่ขุ่นน้ำ	✖				
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✖				
	3.2 ฝาย	✖				
	3.3 ระบบส่งน้ำ	✖				
	3.4 สระเก็บน้ำ	✖				
	3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)	✖				
	3.5 บ่อบาดาล	✖				
	3.5 บ่อบาดาล(ต่อ)	✖				
	3.6 บ่อน้ำตื้น	✖				
	3.6 บ่อน้ำตื้น(ต่อ)	✖				
	3.7 ปรปะปานบ	✖				
4. สภาวะการใช้น้ำ	4. สภาวะการใช้น้ำ	✖				
5. ปัญหาที่พบบ	5. ปัญหาที่พบบ	✖				
6. ความต้องการน้ำ	6. ความต้องการน้ำ	✖				
7. แผนที่หมู่บ้าน	7. แผนที่หมู่บ้าน	✖				

แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำ

รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอเมนูการเพิ่มข้อมูลย่อยในข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

2) เมื่อคลิกเลือกไอคอน  ของแถบเมนูที่ต้องการบันทึกข้อมูลระบบ จะแสดงหน้าจอเพื่อบันทึกข้อมูลในเมนูนั้นๆ โดยลำดับที่การบันทึกจะเพิ่มขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 4.29

2. ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ

2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง

2.1.1 ลักษณะทั่วไป

ชนิดของแหล่งน้ำ 1.แม่น้ำ 2. ห้วย,ลำธาร 3.คลอง

ชื่อท้องถิ่น * ชื่อทางการ *

ที่ตั้ง ทิศก่ด X(UTM) * ทิศก่ด Y(UTM) *

ลำดับที่ *

รูปที่ 4.29 แสดงหน้าจอตัวอย่างการเพิ่มข้อมูลย่อยในข้อมูลแม่น้ำ ห้วย คลอง

4.3.1.2 การแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

1) หากผู้ใช้งานต้องการจะแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำที่ถูกบันทึกข้อมูลไปแล้วในแต่ละเมนูข้อมูล ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ไอคอน  ของเมนูข้อมูลนั้นๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.30

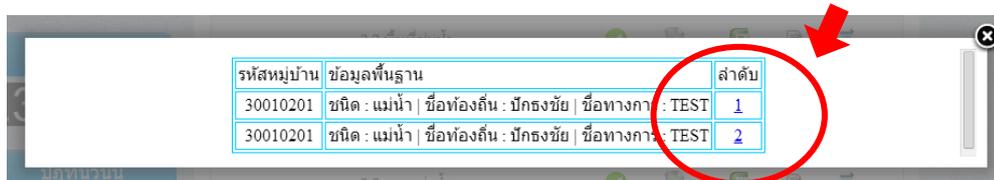
แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

กค. F5 เพื่อแสดงสถานะล่าสุด

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป					
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง					
	2.2 หนอง กุด บึง					
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ					
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ					
	3.2 ฝาย					
	3.3 ระบบส่งน้ำ					
	3.4 สระเก็บน้ำ					
	3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)					
3.5 บ่อบาดาล						
3.5 บ่อบาดาล(ต่อ)						

รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอเมนูการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

2) ระบบจะแสดงหน้าจอข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการแก้ไข ให้ผู้ใช้งานคลิกเลือก ลำดับที่ต้องการแก้ไขข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.31

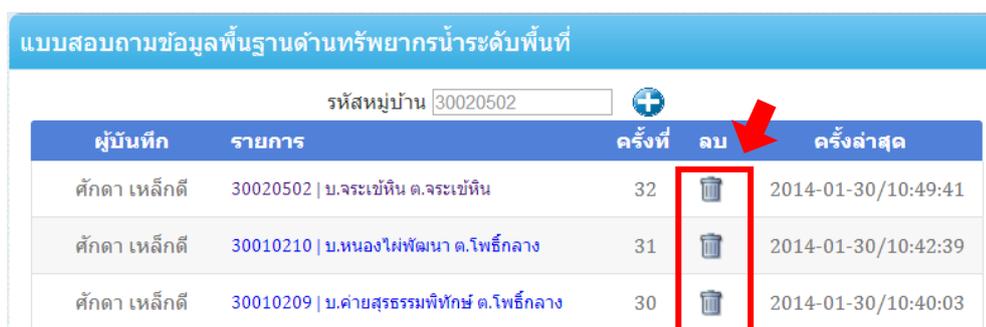


รหัสหมู่บ้าน	ข้อมูลพื้นฐาน	ลำดับ
30010201	ชนิด : แม่น้ำ | ชื่อท้องถิ่น : บึงธงชัย | ชื่อทางกาย : TEST	1
30010201	ชนิด : แม่น้ำ | ชื่อท้องถิ่น : บึงธงชัย | ชื่อทางกาย : TEST	2

รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

4.3.1.3 การลบข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

หากผู้ใช้งานต้องการลบข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ให้คลิกที่ไอคอน  เพื่อลบข้อมูลทั้งหมดของแต่ละหมู่บ้าน ดังแสดงในรูปที่ 4.32



แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

รหัสหมู่บ้าน: 30020502

ผู้บันทึก	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	32		2014-01-30/10:49:41
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ต.โพธิ์กลาง	31		2014-01-30/10:42:39
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	30		2014-01-30/10:40:03

รูปที่ 4.32 แสดงหน้าจอเมนูการลบข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ

4.3.2 ส่วนที่ 2 การแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลและการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอ็กเซล

4.3.2.1 การแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบตารางข้อมูล

ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบตารางข้อมูลได้ โดยคลิกที่เมนูหลัก แล้วคลิกเลือกหมู่บ้านที่ต้องการแสดงข้อมูล ดังแสดงในรูป 4.33

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
ขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมอดจนะ

หน้าหลัก **แบบฟอร์ม** ดาวโหลด ติดต่อ ผู้จัดทำ แผนที่ จัดการระบบ รายงาน (EXCEL)

ระบบสมาชิก

นาย ตักดา เหล็กดี
แก้ไขข้อมูล
ออกจากระบบ

เวลาปัจจุบัน
10:45:12

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

รหัสหมู่บ้าน กรอกรหัสหมู่บ้าน

ผู้บันทึก	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ตักดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	34	🗑️	2014-02-27/14:43:26
ตักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	33	🗑️	2014-02-27/14:16:01
ตักดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	32	🗑️	2014-01-30/10:49:41
ตักดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ต.โพธิ์กลาง	31	🗑️	2014-01-30/10:42:39
ตักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	30	🗑️	2014-01-30/10:40:03

รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอเมนูแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ

ระบบจะแสดงหัวข้อ รายการ ข้อมูลพื้นฐาน จากนั้นเข้าไปคลิกที่เมนูข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำที่ต้องการแสดงข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 4.34

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

กด F5 เพื่อแสดงสถานะล่าสุด

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✓		📄 📄	🗑️	📄 📄
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✓	📄	📄	🗑️	📄
	2.2 หนอง กุด บึง	✓	📄	📄	🗑️	📄
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ	✓	📄	📄	🗑️	📄
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✓	📄	📄	🗑️	📄

รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอเมนูการแสดงผลข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

4.3.2.2 การแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของภูเก็ต

1) การแสดงรายงานในแต่ละหมู่บ้าน

ผู้ใช้งานสามารถแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของภูเก็ต โดยคลิกที่เมนูหลัก แล้วคลิกเลือกหมู่บ้านที่ต้องการแสดงข้อมูล ดังแสดงในรูป 4.35

หมู่บ้าน	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ตึกดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	34	🗑️	2014-02-27/14:43:26
ตึกดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	33	🗑️	2014-02-27/14:16:01
ตึกดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	32	🗑️	2014-01-30/10:49:41
ตึกดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไม้พัฒนา ต.โพธิ์กลาง	31	🗑️	2014-01-30/10:42:39
ตึกดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	30	🗑️	2014-01-30/10:40:03

รูปที่ 4.35 แสดงหน้าจอเมนูแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ

จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 4.36

หน้าหลัก แบบฟอร์ม ดาวโหลด ติดต่อ ผู้จัดทำ แผนที่ จัดการระบบ

ระบบสมาชิก

นาง สักดา เหล็กดี
แก้ไขข้อมูล
ออกจากระบบ

เวลาปัจจุบัน
10:53:53

ปฏิทินวันนี้
Mar-2014
อา จ อ พ พศ ศ ส
1
2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30 31

พยากรณ์อากาศ
กรมอุตุนิยมวิทยา
พยากรณ์อากาศ 18 มิ.ค. 57
ชลประทาน ☀ 2336
นครราชสีมา ☀ 2436
ศรีสะเกษ ☀ 2335
บึงสรวง ☀ 2334
สุรินทร์ ☀ 2435
บุรีรัมย์ ☀ 2435
อำนาจเจริญ ☀ 2334
www.tmd.go.th

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

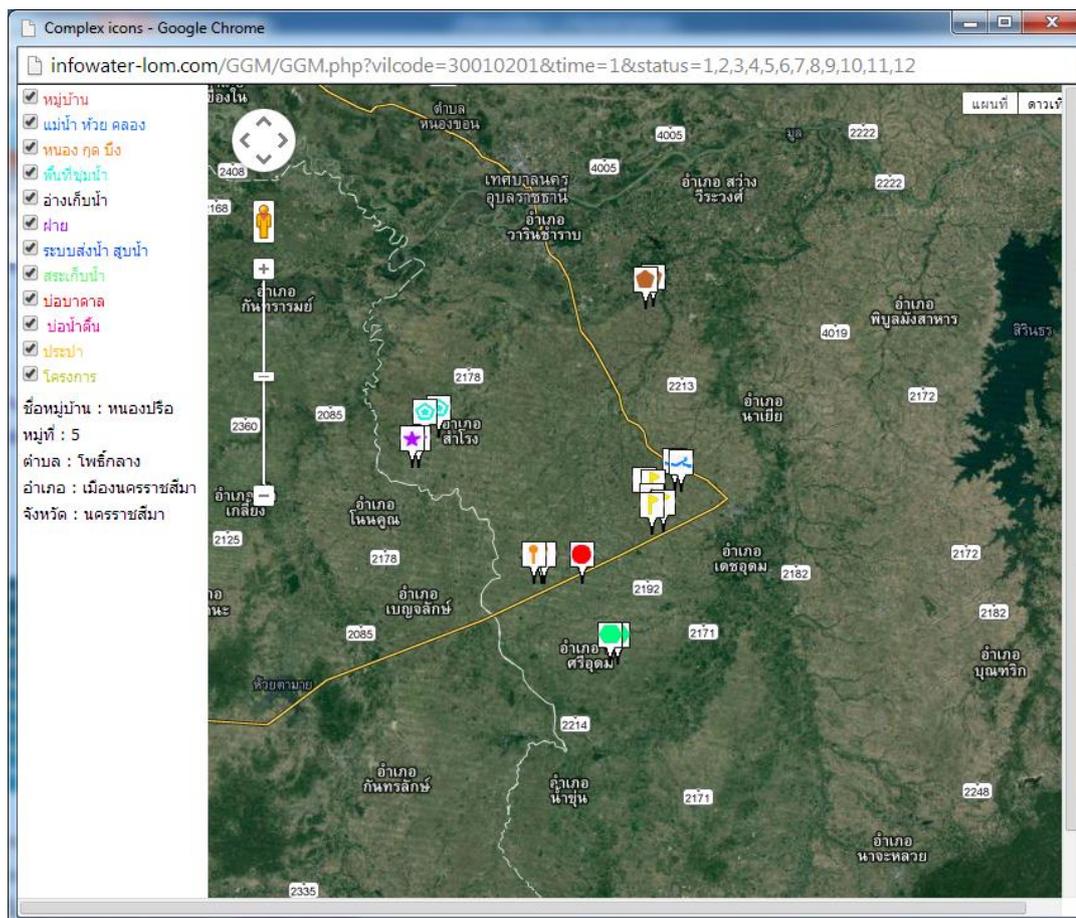
กด F5 เพื่อแสดงสถานะล่าสุด

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✓				
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✓				
	2.2 ท้อง กุด บึง	✓				
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ	✓				
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✓				
	3.2 เขื่อน	✓				
	3.3 ระบบส่งน้ำ	✓				
	3.4 สระเก็บน้ำ	✓				
	3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)	✓				
	3.5 บ่อน้ำบาดาล	✓				
	3.5 บ่อน้ำบาดาล(ต่อ)	✓				
3.6 บ่อน้ำผิวดิน	✓					
3.6 บ่อน้ำผิวดิน(ต่อ)	✓					
3.7 ประปาชุมชน	✓					
4. สภาวะการใช้น้ำ	4. สภาวะการใช้น้ำ	✓				
5. ปัญหาทั่วหม	5. ปัญหาทั่วหม	✓				
6. ความต้องการน้ำ	6. ความต้องการน้ำ	✓				
7. แผนที่หมู่บ้าน	7. แผนที่หมู่บ้าน	✓				

แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำ

รูปที่ 4.36 แสดงหน้าจอเมนูแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ

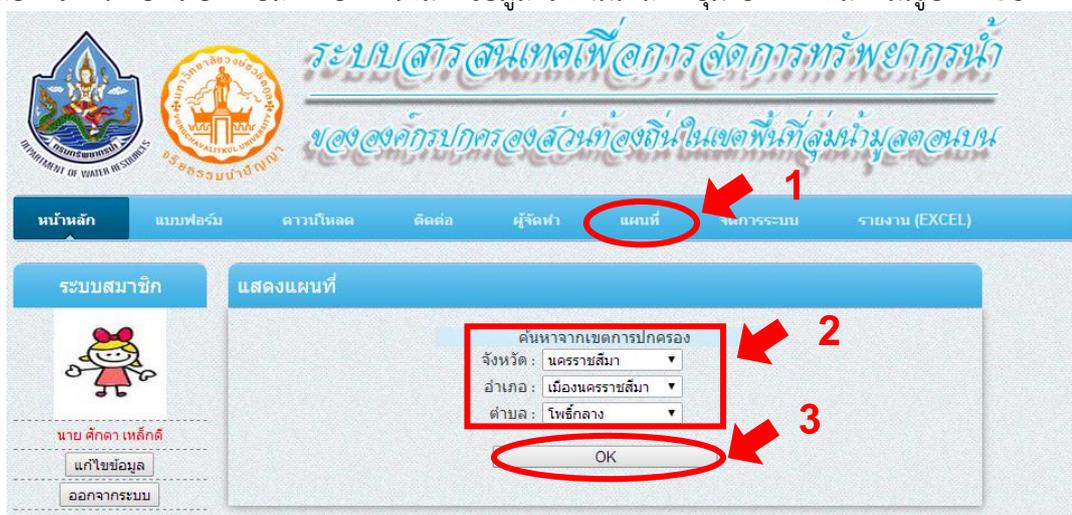
จากนั้นระบบจะแสดงหน้าต่างข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล ดังแสดงในรูปที่ 4.37



รูปที่ 4.37 แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล

2) การแสดงรายงานในแต่ละตำบล

ผู้ใช้งานสามารถแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลในแต่ละตำบลได้ โดยเข้าไปคลิกที่แถบเมนูหลัก แผนที่ จากนั้นคลิกเลือก จังหวัด อำเภอ ตำบล ที่ต้องการแสดงข้อมูล จากนั้นคลิกที่ปุ่ม OK ดังแสดงในรูปที่ 4.38



รูปที่ 4.38 แสดงขั้นตอนการแสดงผลงานในแต่ละตำบล

จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลหมู่บ้านทั้งหมดในแต่ละตำบลที่ผู้ใช้งานต้องการ เมื่อต้องการดูรายงานข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล ให้ผู้ใช้งานคลิกเลือก ที่ ไอคอนแผนที่  ดังแสดงในรูปที่ 4.39

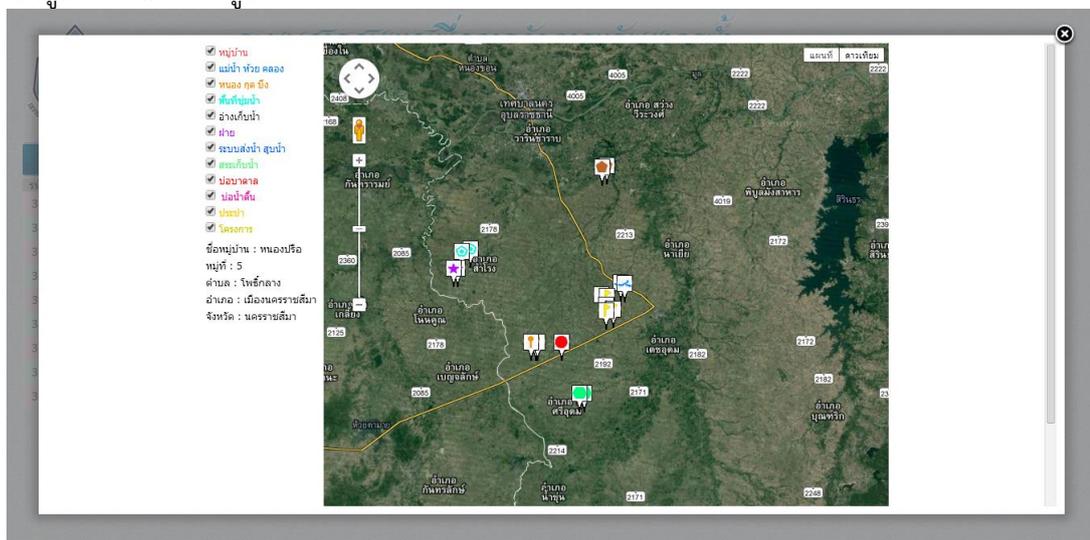
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน

หน้าหลัก	ดาวโหลด	ผู้จัดทำ	ผู้บริหาร	ติดต่อ	อำเภอ	จังหวัด	ลุ่มน้ำหลัก	ลุ่มน้ำสาขา	แผนที่
รหัสหมู่บ้าน	ชื่อหมู่บ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ลุ่มน้ำหลัก	ลุ่มน้ำสาขา	แผนที่	
30010201	หนองปรือ	6	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010202	หนองไผ่	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	หนอง	คลอง		
30010202	หนองไผ่	5	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010201	หนองปรือ	5	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010203	หนองพลวงน้อย	8	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010204	หนองพลวงหนาว	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010206	หนองบัว	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010210	หนองไผ่พัฒนา	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010210	หนองไผ่พัฒนา	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		

มีจำนวนทั้งหมด 9 รายการ แยกเป็น : 1 หน้า
หน้า : 1

รูปที่ 4.39 แสดงรายงานข้อมูลหมู่บ้านของแต่ละตำบล

จากนั้นระบบจะแสดงหน้าต่างข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล ดังแสดงในรูปที่ 4.40



รูปที่ 4.40 แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล

4.3.2.3 การนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซล

1) การนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซลของแต่ละหมู่บ้าน

เมื่อต้องการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซลของแต่ละหมู่บ้าน ให้ผู้ใช้งานคลิกที่เมนูหลัก แบบฟอร์ม แล้วคลิกเลือกหมู่บ้านที่ต้องการแสดงข้อมูล ดังแสดงในรูป 4.41

The screenshot shows the 'ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ' (Water Resource Management Information System) interface. The 'แบบฟอร์ม' (Form) menu is highlighted with a red circle and a red arrow labeled '1'. Below it, a table titled 'แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่' (Area-level Water Resource Basic Information Questionnaire) is displayed. The table has columns for 'หมู่บ้าน' (Village), 'รายการ' (Item), 'ครั้งที่' (No.), 'ลบ' (Delete), and 'ครั้งล่าสุด' (Last Time). The first row is circled in red, with a red arrow labeled '2' pointing to the 'รายการ' column.

หมู่บ้าน	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ดักดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	34	🗑️	2014-02-27/14:43:26
ดักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	33	🗑️	2014-02-27/14:16:01
ดักดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	32	🗑️	2014-01-30/10:49:41
ดักดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ต.โพธิ์กลาง	31	🗑️	2014-01-30/10:42:39
ดักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	30	🗑️	2014-01-30/10:40:03

รูปที่ 4.41 แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

ระบบจะแสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ไอคอน to Excel ในแต่ละหัวข้อที่ต้องการนำข้อมูลออก ดังแสดงในรูปที่ 4.42

The screenshot shows the same questionnaire interface. A red box highlights the 'to Excel' column, with a red arrow labeled '3' pointing to it. The table has columns for 'หัวข้อ' (Topic), 'รายการ' (Item), 'สถานะ' (Status), 'เพิ่ม' (Add), 'to Excel', 'แก้ไข' (Edit), and 'รายงาน' (Report).

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✅	📄	📄	📄	📄
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✅	📄	📄	📄	📄
	2.2 หนอง กุด บึง	✅	📄	📄	📄	📄
	2.3 พื้นที่ขุมน้ำ	✅	📄	📄	📄	📄
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✅	📄	📄	📄	📄

รูปที่ 4.42 แสดงหน้าจอหัวข้อข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลในรูปแบบไฟล์เอกสารเอ็กเซลตามหัวข้อข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ที่ผู้ใช้งานเลือก ดังแสดงในรูปที่ 4.43

รหัสน้ำบ้าน (8หลักกรม การปกครอง)	ลำดับที่	ชนิด 1=แม่น้ำ 2=ห้วย,ลำธาร 3= คลอง	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อทางการ	พิกัด X (UTM) ริมฝั่ง ที่มีใบไม้
vicode	inorder	typenat1	locaname	offname	xutm
30010201	1	1	บึงธงชัย	TEST	501599
30010201	2	1	บึงธงชัย	TEST	500828

รูปที่ 4.43 แสดงหน้าจอข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบไฟล์เอกสารเอ็กเซล

2) การนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซลของแต่ละตำบล

เมื่อต้องการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซลของแต่ละตำบล ให้ผู้ใช้งานคลิกที่เมนูหลัก รายงาน Excel แล้วคลิกเลือกการค้นหา จังหวัด อำเภอ ตำบลที่ต้องการแสดงข้อมูล จากนั้นคลิกที่ปุ่ม OK ดังแสดงในรูป 4.44

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน

หน้าหลัก แบบฟอร์ม ดาวโหลด ติดต่อ ผู้จัดทำ แผนที่ จัดการระบบ 5 รายงาน (EXCEL)

ระบบสมาชิก

นาง ตักดา เหล็กดี

แก้ไขข้อมูล

ออกจากระบบ

แสดงแผนที่

ค้นหาจากเขตการปกครอง

จังหวัด: นครราชสีมา

อำเภอ: เมืองนครราชสีมา

ตำบล: โพนากลาง

OK

รูปที่ 4.44 แสดงขั้นตอนการแสดงผลงานในแต่ละตำบล

จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลในรูปแบบไฟล์เอกสารเอ็กเซลข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ของตำบลที่ผู้ใช้งานเลือก ดังแสดงในรูปที่ 4.45

รหัสหมู่บ้าน (รหัสโครงการปกครอง) vilcode	ชื่อหมู่บ้าน vilname	หมู่ mu	ตำบล tamname	อำเภอ ampl
30010201	หนองปรือ	5	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010202	หนองไผ่	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010202	หนองไผ่	5	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010201	หนองปรือ	6	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010203	หนองพลวงน้อย	8	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010204	หนองพลวงมะนาว	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010206	หนองบัว	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010210	หนองไผ่พัฒนา	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010210	หนองไผ่พัฒนา	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา

รูปที่ 4.45 แสดงหน้าจอข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบไฟล์เอกสารเอ็กเซล

4.5 ผลการปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบและผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้

4.5.1 ผลการปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบ

ผู้วิจัยร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำภาคที่ 5 นำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาที่พัฒนาขึ้น มาจัดเตรียมหลักสูตรฝึกอบรม (Training) ให้แก่เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน จาก อ.เมือง อ.พิมาย และ อ.ชุมพวง จำนวน 44 คน โดยจัดเป็นโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ “การใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน” ในวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2557 เวลา 9.00 – 12.00 น. ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 5213 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้รายละเอียดในการฝึกอบรม ประกอบด้วย ส่วนงาน 2 ส่วนหลัก คือ 1) การใช้งานแบบฟอร์มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ และ 2) การแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลและการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอ็กเซล ภาพบรรยากาศในการฝึกอบรมดังแสดงในรูปที่ 4.46



รูปที่ 4.46 แสดงบรรยากาศในการฝึกอบรมการใช้งานระบบสารสนเทศ

4.5.2 ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้

ผู้วิจัยนำระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาที่พัฒนาขึ้นมาทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ ผลจากการทดสอบระบบ มีรายละเอียดดังนี้

4.5.2.1 ข้อมูลผู้ใช้งาน

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ (Usability Testing Questionnaire) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามเป็นเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน ที่มาจาก 44 ตำบลของ อ.เมือง อ.พิมาย และ อ.ชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 44 ท่าน

โดยข้อมูลผู้ใช้งานสรุปได้ ดังนี้ ข้อมูลของผู้ใช้งานเพศชายคิดเป็นร้อยละ 81.8 เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 18.2 ผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 56.8 การศึกษาระดับปริญญาตรีคิดเป็นร้อยละ 61.4 ผู้ใช้งานมีประสบการณ์การในการให้ข้อมูล การใช้ข้อมูลและหรือการทำงานที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำน้อยกว่า 2 ปี คิดเป็นร้อยละ 52.3 และมีประสบการณ์การในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต 10 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 50 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลผู้ใช้งาน

รายละเอียด		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	36	81.8
	หญิง	8	18.2
อายุ	ต่ำกว่า 20 ปี	0	0.0
	20 – 30 ปี	4	9.1
	31 – 40 ปี	25	56.8
	41 ปีขึ้นไป	15	34.1
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	6	13.6
	ปริญญาตรี	27	61.4
	ปริญญาโท	11	25.0
	ปริญญาเอก	0	0.0
ประสบการณ์การให้ข้อมูล/ใช้ข้อมูลทรัพยากรน้ำ	น้อยกว่า 2 ปี	23	52.3
	2 – 5 ปี	9	20.5
	6 – 9 ปี	6	13.6
	10 ปีขึ้นไป	6	13.6
ประสบการณ์ใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	น้อยกว่า 2 ปี	6	13.6
	2 – 5 ปี	7	15.9
	6 – 9 ปี	9	20.5
	10 ปีขึ้นไป	22	50.0

4.5.2.2 ผลการประเมินการใช้งาน

ผู้วิจัยได้ผลการประเมินการใช้งานจากแบบสอบถามการใช้งานได้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยใช้มาตรการวัดเจตคติ (Attitude Scale) ที่สร้างตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale) โดยให้คะแนนเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, น้อยที่สุด = 1 (สุรพงษ์ โสธนะเสถียร, 2545:154)

ระดับการให้คะแนนเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้น ผู้วิจัยใช้สูตรความกว้างของชั้นคืออันตรภาคชั้น = ค่าพิสัย/จำนวนชั้น = $(5-1)/5 = 0.8$ จากนั้นนำมาหารระดับคะแนนเฉลี่ย โดยกำหนดความหมายในการแปลผล ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

ช่วงคะแนน	แปลผล
4.21 - 5.00	ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด
3.41 - 4.20	ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมาก
2.61 - 3.40	ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยปานกลาง
1.81 - 2.60	ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยน้อย
1.00 - 1.80	ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยน้อยที่สุด

สำหรับผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบที่พัฒนาขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของเนื้อหา และส่วนของโปรแกรม มีรายละเอียดดังนี้

1) ส่วนของเนื้อหา เป็นผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ส่วนของเนื้อหาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ การแสดงรายงานตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์และการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอ็กเซล ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ส่วนของเนื้อหา

ข้อ	การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
	ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ข้อมูลสถานะการใช้น้ำ ข้อมูลปัญหาน้ำท่วม ข้อมูลความต้องการน้ำ ข้อมูลแผนที่หมู่บ้าน			
1	เนื้อหาที่มีความถูกต้องแม่นยำ	4.31	0.54	มากที่สุด
2	เนื้อหาที่มีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน	4.28	0.52	มากที่สุด
3	นำเสนอข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	4.38	0.55	มากที่สุด
4	สามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้/ มีรูปแบบรายงานที่ดี	4.41	0.61	มากที่สุด
5	ความพึงพอใจต่อข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ	4.38	0.55	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ย	4.35	0.55	มากที่สุด
	การแสดงผลรายงานแสดงตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ (Google Map) จากข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ			
6	เนื้อหาที่มีความถูกต้องแม่นยำ	4.22	0.71	มากที่สุด
7	เนื้อหาที่มีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน	4.13	0.75	มาก
8	นำเสนอข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	4.28	0.68	มากที่สุด
9	สามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้/ มีรูปแบบรายงานที่ดี	4.31	0.78	มากที่สุด
10	ความพึงพอใจต่อข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ	4.34	0.70	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ย	4.26	0.72	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยภาพรวม	4.30	0.64	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ส่วนของเนื้อหา ในภาพรวมผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณาการใช้งานในแต่ละส่วนเนื้อหา พบว่า ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด คือ ส่วนของเนื้อหาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.55) รองลงมา คือ ส่วนของเนื้อหาข้อมูลการแสดงรายงานตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์และการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอ็กเซล ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.72)

เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถามการใช้งานส่วนของเนื้อหาข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่พบว่า ผู้ใช้งานมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด คือ สามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้ มีรูปแบบรายงานที่ดี นำเสนอข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และมีความพึงพอใจต่อข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำตามลำดับ

เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถามการใช้งานส่วนของเนื้อหาข้อมูลการแสดงรายงานตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์และการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอ็กเซล พบว่า ผู้ใช้งานมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด คือ ความพึงพอใจต่อข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ มีรูปแบบรายงานที่ดีและนำเสนอข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของข้อมูล พบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.52 – 0.78 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายเล็กน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อด้านประสิทธิภาพการใช้งานแตกต่างกันเล็กน้อย

2) ส่วนของโปรแกรม เป็นผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน ด้านประสิทธิผลในการใช้งาน ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งานและด้านความพึงพอใจในการใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

2.1) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) ผลการทดสอบด้านความสามารถในการเรียนรู้โดยรวมผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถามการใช้งาน พบว่า ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด คือ สามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้อย่างรวดเร็วและสามารถเข้าใจเมนูคำสั่งต่างๆ ได้โดยง่าย ($\bar{X} = 4.44$) แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้วิธีการใช้งานและสามารถเข้าใจเมนูคำสั่งได้โดยง่าย รองลงมา คือ ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้สื่อความหมายได้โดยง่าย ($\bar{X} = 4.38$) เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของข้อมูล พบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.55 – 0.56 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อความสามารถในการเรียนรู้ได้ใกล้เคียงกัน รายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบด้านความสามารถในการเรียนรู้

ข้อ	การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ท่านสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว	4.44	0.56	มากที่สุด
2	ท่านสามารถเข้าใจเมนูคำสั่งต่างๆ ได้โดยง่าย	4.44	0.56	มากที่สุด
3	ท่านสามารถเข้าใจสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้สื่อความหมายได้	4.38	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.42	0.56	มากที่สุด

2.2) ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน (Efficiency) ผลการทดสอบด้านประสิทธิภาพในการใช้งานโดยรวมผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด (\bar{X} = 4.34, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถามการใช้งาน พบว่า ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด คือ ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงรายงานสรุปและนำข้อมูลทรัพยากรน้ำออกเป็นไฟล์เอกสารได้โดยง่าย (\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.55) รองลงมา คือ ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ได้ (\bar{X} = 4.34, S.D. = 0.60) และผู้ใช้งานสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลทรัพยากรน้ำได้โดยง่าย (\bar{X} = 4.31, S.D. = 0.59) อีกทั้งระบบสามารถทำงานและตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว (\bar{X} = 4.31, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของข้อมูล พบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.55 – 0.64 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายเล็กน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อด้านประสิทธิภาพการใช้งานแตกต่างกันเล็กน้อย รายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบด้านประสิทธิภาพการใช้งาน

ข้อ	การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ระบบสามารถทำงานและตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว	4.31	0.64	มากที่สุด
2	ท่านสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลทรัพยากรน้ำได้โดยง่าย	4.31	0.59	มากที่สุด
3	สามารถเลือกแสดงข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ได้	4.34	0.60	มากที่สุด
4	ท่านสามารถเลือกแสดงรายงานสรุปและนำข้อมูลทรัพยากรน้ำออกเป็นไฟล์เอกสารได้โดยง่าย	4.38	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.34	0.59	มากที่สุด

2.3) ด้านประสิทธิผลในการใช้งาน (Effectiveness) ผลการทดสอบด้านประสิทธิผลในการใช้งานโดยรวมผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด (\bar{X} = 4.30, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถามการใช้งาน พบว่า ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด คือ การแสดงผลของข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ (\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.55) รองลงมา คือ ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ชัดเจน ถูกต้อง (\bar{X} = 4.31, S.D. = 0.47) รูปแบบหน้าจอ ตารางและการจัดวางตำแหน่งปุ่ม คำสั่งมีความเหมาะสมง่ายต่อการใช้งาน (\bar{X} = 4.28, S.D. = 0.63) และสัญลักษณ์ต่างๆ มีขนาดเหมาะสม แสดงผลได้ชัดเจน (\bar{X} = 4.22, S.D. = 0.55) เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของข้อมูล พบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.47 – 0.63 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายเล็กน้อย

นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อด้านประสิทธิผลในการใช้งานแตกต่างกันเล็กน้อย รายละเอียดดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบด้านประสิทธิผลในการใช้งาน

ข้อ	การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ชัดเจน ถูกต้อง	4.31	0.47	มากที่สุด
2	รูปแบบหน้าจอ ตารางและการจัดวางตำแหน่งปุ่ม คำสั่งมีความเหมาะสมง่ายต่อการใช้งาน	4.28	0.63	มากที่สุด
3	สัญลักษณ์ต่างๆ มีขนาดเหมาะสมแสดงผลได้ชัดเจน	4.22	0.55	มากที่สุด
4	แสดงผลของข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน/บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์/สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้	4.38	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.30	0.55	มากที่สุด

2.4) ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งาน (Errors/safety) ผลการทดสอบด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งานโดยรวมผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถามการใช้งาน พบว่าผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมาก คือ ระบบไม่มีข้อผิดพลาดในระหว่างการใช้งาน ($\bar{X} = 4.09$, S.D. = 0.69) รองลงมา คือเมื่อใช้งานระบบผิดพลาด ผู้ใช้งานสามารถออกจากความผิดพลาดนั้นได้โดยง่าย ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.56) และระบบมีข้อความแจ้งเตือน หากท่านใช้งานผิดพลาด ($\bar{X} = 3.97$, S.D. = 0.59) ถึงแม้ว่าข้อคำถามนี้จะได้ผลการทดสอบอยู่ในระดับที่มากถ้าดูจากค่าเฉลี่ยจะได้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดจากข้อคำถามทั้งหมด แสดงว่าระบบยังไม่มีข้อความแจ้งเตือนผู้ใช้งานเท่าที่ควร ซึ่งผู้วิจัยจะพัฒนาระบบให้มีการแจ้งเตือนทั้งหมดหากผู้ใช้งานใช้งานผิดพลาดต่อไป เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของข้อมูล พบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.56 – 0.69 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งานใกล้เคียงกัน รายละเอียดดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัย

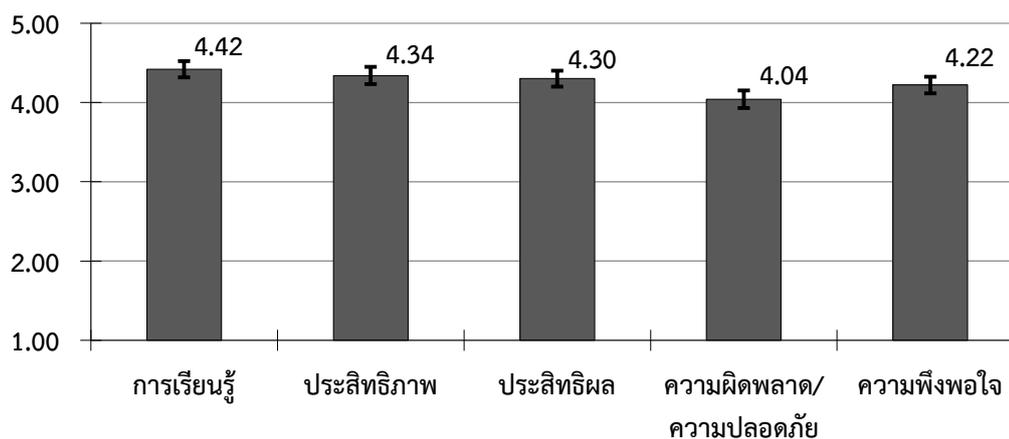
ข้อ	การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ระบบไม่มีข้อผิดพลาดในระหว่างการใช้งาน	4.09	0.69	มาก
2	เมื่อท่านใช้งานระบบผิดพลาด ท่านสามารถออกจากความผิดพลาดนั้นได้โดยง่าย	4.06	0.56	มาก
3	ระบบมีข้อความแจ้งเตือน หากท่านใช้งานผิดพลาด	3.97	0.59	มาก
ค่าเฉลี่ย		4.04	0.61	มาก

2.5) ด้านความพึงพอใจในการใช้งาน (Satisfaction) ผลการทดสอบด้านความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 0.58) เมื่อพิจารณาแต่ละข้อคำถามการใช้งาน พบว่า ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุดคือ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยรวมของระบบ ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.54) รองลงมา คือ รูปแบบของเว็บไซต์มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดให้ท่านใช้งานได้ตั้งแต่ต้นจนจบ ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.59) และ ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกชอบ ความรู้สึกยินดีในรูปแบบการใช้งานและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของข้อมูล พบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.54 – 0.63 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อด้านความพึงพอใจในการใช้งานใกล้เคียงกัน รายละเอียดดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบด้านความพึงพอใจการใช้งาน

ข้อ	การใช้งานระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	รูปแบบของเว็บไซต์มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดให้ท่านใช้งานได้ตั้งแต่ต้นจนจบ	4.19	0.59	มาก
2	ท่านเกิดความรู้สึกชอบ ความรู้สึกยินดีในรูปแบบการใช้งานและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	4.16	0.63	มาก
3	ความพึงพอใจโดยรวมของระบบ	4.31	0.54	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.22	0.58	มากที่สุด

การทดสอบความสามารถในการใช้งานได้โดยแยกตามองค์ประกอบในการทดสอบต่างๆ สรุปผลการประเมินดังแสดงในรูปที่ 4.47



รูปที่ 4.47 กราฟแสดงผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้

เมื่อนำผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ในแต่ละองค์ประกอบมาหาค่าเฉลี่ยอีกครั้ง พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 สามารถสรุปผลในภาพรวมได้ว่าระบบมีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของข้อมูล พบว่า ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นต่อความสามารถในการใช้งานได้ใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ สิ่งที่เป็นจุดเด่นของระบบ พบว่ามีอยู่ 2 ด้าน คือ 1) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้วิธีการใช้งานและสามารถเข้าใจเมนูคำสั่งได้โดยง่าย อีกทั้งยังสามารถเข้าใจสัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้สื่อความหมายได้โดยง่ายและ 2) ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้สามารถเลือกแสดงรายงานสรุปและนำข้อมูลทรัพยากรน้ำออกเป็นไฟล์เอกสารได้โดยง่าย สามารถเลือกแสดงข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ได้ สามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลทรัพยากรน้ำได้โดยง่าย

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาให้มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน จากนั้นจึงทดสอบและประเมินระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาที่ถูกพัฒนาขึ้นให้สามารถใช้งานได้โดยง่าย และปรับปรุงระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนจังหวัดนครราชสีมาให้สามารถช่วยวางแผนเพื่อตัดสินใจในการบริหารจัดการแหล่งน้ำขนาดเล็กได้

ระบบสารสนเทศฯถูกออกแบบและพัฒนาระบบตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนา ระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวางแผนระบบ (System Planning) 2) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) 3) การออกแบบระบบ (System Design) 4) การทำให้ระบบเกิดผล (System Implementation) และ 5) การปฏิบัติงานและสนับสนุนระบบ (Systems Operation and Support)

การพัฒนาระบบสารสนเทศฯ ในครั้งนี้ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) สำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ และใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) ในการจัดเก็บข้อมูล การแสดงผลส่วนประสานผู้ใช้ถูกออกแบบโดยใช้แผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล เพื่อแสดงตำแหน่งข้อมูลแหล่งน้ำต่างๆ ผลที่ได้จากการออกแบบและพัฒนาระบบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบฟอร์มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ และส่วนที่ 2 รายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลและการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซล

การพัฒนาระบบเพื่อนำเสนอข้อมูลต่างๆให้มีความง่ายในการใช้งาน มีประสิทธิภาพและน่าสนใจ จำเป็นต้องคำนึงถึงความง่ายในการใช้งานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จในการใช้งาน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ ตามองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้ 1) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ 2) ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน 3) ด้านประสิทธิผลในการใช้งาน 4) ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งาน และ 5) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ในงานวิจัยนี้ประชากร คือ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน ได้แก่ อ.เมือง อ.พิมาย และอ.ชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีจำนวนเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบจาก

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งสิ้น 49 คน จากทั้งหมด 49 ตำบล ผู้วิจัยใช้การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครซีและมอร์แกน ที่มีความคลาดเคลื่อน 5% และมีระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่า ประชากรขนาด 50 ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 44 ตัวอย่าง

ผลจากการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ในภาพรวม พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 สามารถสรุปผลได้ว่าระบบมีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของข้อมูล พบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อความสามารถในการใช้งานได้ใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบของความสามารถในการใช้งานได้ พบว่า จุดเด่นของระบบ คือ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ และด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน

ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาที่มีต้นทุนการพัฒนาไม่สูงมากใช้งานง่าย ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ สามารถใช้เป็นสื่อกลางในการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และนำข้อมูลที่ได้รับมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็ก เพื่อเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวบนแพลนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ตลอดเวลา หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงกลุ่มผู้ใช้น้ำได้ทราบและเข้าใจข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ ตลอดทั้งสภาพการใช้น้ำในระดับพื้นที่ภายใต้ข้อมูลจริง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการยอมรับ และเกิดความร่วมมือกันในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่เหมาะสมในระดับพื้นที่ได้ต่อไป

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

การแสดงผลบนหน้าจอของระบบสารสนเทศที่ถูกพัฒนาขึ้นในครั้งนี้ สามารถแสดงผลได้ดีที่สุดบนเว็บเบราว์เซอร์ของกูเกิ้ลโครม (Google Chrome) เท่านั้น การแสดงผลโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์อื่นๆ อาจส่งผลให้การแสดงผลข้อมูลผิดพลาดได้

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้สามารถประยุกต์ผลการวิจัยได้ดังนี้

5.3.1 ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำอื่นๆที่เหมาะสมได้

5.3.2 ข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำที่นำมาสร้างระบบสารสนเทศนี้ ได้มาจากแบบฟอร์มการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำเพื่อทำทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็กสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของกรมทรัพยากรน้ำที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 1-10 ในแต่ละจังหวัดใช้ร่วมกันทั่วประเทศ ดังนั้น ระบบสารสนเทศฯที่ถูกพัฒนาในครั้งนี้ จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสำนักงานทรัพยากรน้ำภาคในจังหวัดอื่นๆ ต่อไปได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้รับมาพัฒนาระบบฐานข้อมูลวิเคราะห์เพื่อช่วยตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เป็นระบบอัตโนมัติมากยิ่งขึ้น เช่น

5.4.1 นำข้อมูลที่ได้รับจากผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้มาปรับปรุงเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศให้สามารถใช้งานได้โดยง่ายและมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

5.4.2 นำข้อมูลที่ได้รับจากระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาสร้างตัวแบบเพื่อการพยากรณ์ความต้องการใช้น้ำให้เหมาะสมในระดับพื้นที่

5.4.3 นำข้อมูลที่ได้รับจากระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำต้นทุนของกลุ่มน้ำเพื่อเปรียบเทียบกับความต้องการใช้น้ำซึ่งจะทำให้ทราบว่าในกลุ่มน้ำนั้นๆมีน้ำเพียงพอหรือไม่และจะต้องจัดหาน้ำเพิ่มเติมอีกปริมาณเท่าใด เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรน้ำ. (2550). ระบบสารสนเทศการจัดทำข้อมูลทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็ก. สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 1-10. กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.dwr.go.th/agenda/basindata/index.php> (วันที่ค้นข้อมูล: 6 พฤษภาคม 2556).
- กรมทรัพยากรน้ำ. (2552). อ้างถึงใน จรรยาภรณ์ พรหมคุณ. 2554. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำลำปะเทีย. ส่วนวิชาการ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กิตติมา เจริญศิริรัฐ. (2550). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ท็อป.
- จรรยาภรณ์ พรหมคุณ. (2554). การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำลำปะเทีย. ส่วนวิชาการ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2554.
- บุญชัย งามวิทย์โรจน์, สมทรง เจริญภักดิ์และพงศ์พัฒน์ เสมอคำ. (2551). ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ: กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำชี. ส่วนวิจัยและพัฒนาทรัพยากรน้ำ สำนักวิจัย พัฒนาและอุทกวิทยา กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2551.
- พนิดา พานิชกุล. (2552) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- พวา พันธุ์เมฆา และสุจิตรา หังสพฤกษ์. (2549). ประมวลสาระชุดวิชา การวิจัยทางสารสนเทศศาสตร์ Research in Information Science สาขาวิชาศิลปศาสตรมหาวิทาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หน่วยที่ 1 – 7. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช.
- ยุทธ ไถยวรรณ. (2545). พื้นฐานการวิจัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วชิรศักดิ์ ปกาสิต นรินทร บุญพราหมณ์ วสุ อมฤตสุทธิและทศพร สาธรรวิศิษฏ. (2554) ระบบสารสนเทศการจัการทรัพยากรน้ำ. ใน: รายงานการสัมมนาาระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 7 : ระบบเกษตรไทยได้ร่มพระบารมี เพื่อความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน . ระหว่างวันที่ 8-10 สิงหาคม 2554 ณ โรงแรมตักสิลา มหาสารคาม. หน้า.198-203.
- สมชาย วรภิเษมสกุล. (2553). ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. อุดรธานี : อักษรศิลป์การพิมพ์.
- ส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำมูลตอนบน. (2556). โครงสร้างส่วนประสานลุ่มน้ำมูลตอนบน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.koratwater5.net/index.php/upper/52-upper> (วันที่ค้นข้อมูล: 18 กุมภาพันธ์ 2556).
- สายสุนีย์ จัปโจร. (2554) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2555) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ.2555-2559 [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.nesdb.go.th/Portals/0/news/plan/p11/plan11.pdf>

- สุจริต คุณธนกุลวงศ์. (2551). การบริหารจัดการแหล่งน้ำในชุมชน บทเรียนจากกรณีตัวอย่างจากระยอง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
http://www.cca.chula.ac.th/lecture_series/images/stories/pdf/sufficiency08.pdf
 (วันที่ค้นข้อมูล: 17 กรกฎาคม 2555).
- สุจริต คุณธนกุลวงศ์และคณะ (2552). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการน้ำเชิงพื้นที่ กรณีพื้นที่ศึกษา: จังหวัดระยอง [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
http://project-wre.eng.chula.ac.th/watercu_eng/sites/default/files/publication/booklet_dss1.pdf (วันที่ค้นข้อมูล: 17 กรกฎาคม 2555).
- สุรพงษ์ โสธนะเสถียร. (2545). หลักและทฤษฎีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ประสิทธิ์ภัณฑ์แอนท์พริ้นติ้ง.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2555). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2551). ระบบฐานข้อมูล (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Battleon, B., Booth, A., & Weintrop, J. (2001) Usability Testing of an academic library Web site: A case study. *Journal of Academic Librarianship*. 188-198. Quoted in Whitehead, C. C. (2006). Evaluating web page and web site usability. In *Proceedings of the 44th Annual Southeast Regional Conference*. 788-789.
- Codd, E.F. (1970) A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. *Communications of the ACM*. 13(6), 377-387.
- Date, C.J. (1975). *An Introduction to Database Systems*, Addison-Wesley.
- Dickstein, R. and Mills, V. (2000) Usability testing at the University of Arizona Library : How to let the users in on the design. *Information Technology and Libraries*. 141-151. Quoted in Whitehead, C. C. (2006). Evaluating web page and web site usability. In *Proceedings of the 44th Annual Southeast Regional Conference*. 788-789.
- Folmer, E. and Bosch, J. (2004). Architecting for Usability: A Survey. *Journal of Systems and Software*. 70(1-2):61-78.
- ISO 9241-11 (1994). Ergonomic Requirement for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs)-Part 11:Guidance on Usability.
- ISO 9126-1 (2000). *Software Engineering-Product Quality-Part 1:Quality Model*.
- Krejcie, Robert V. and Morgan, Daryle W. (1970). Determinining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*. v. 30, 607-610.

- Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. Academic press, San Diego,CA. Quoted in Folmer, E. and Bosch, J. (2004). Architecting for Usability: A Survey. *Journal of Systems and Software*. 70(1-2):61-78.
- Nielsen, J. (2000). and Nielsen, J. (2000). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Indianapolis, IN: New Riders Publishing.
- Rovinelli,R.J. and Hambleton,R.K. (1977) "On the Use Content Specialiats in the Assessment of Criterin Reference Test Item Validity," *Dutch Journal of Educational Research*, pp. 49-60.
- Shackel (1991). and Shackel, B. (1991). Usability-context, framework, design and evaluation. In: Shackel, B., and Richardson, S. (Eds.), *Human Factors for Informatics Usability*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 21-38.
- Shelly, G. B., Cashman, T. J., and Rosenblatt, H. J. (2008). *Systems analysis and design*, 7th Ed. Boston, MA: Course Technology.
- Whitehead, C. C. (2006). Evaluating web page and web site usability. In *Proceedings of the 44th Annual Southeast Regional Conference*. 788-789.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามเรื่อง “ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน จังหวัดนครราชสีมา”

แบบสอบถามเรื่อง “ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
ทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน จังหวัดนครราชสีมา”

คำชี้แจง ให้กรอกข้อมูลเกี่ยวกับตัวท่าน โดยทำเครื่องหมาย ลงในช่อง หน้าข้อความ
ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ
 - ชาย
 - หญิง
2. อายุ
 - ต่ำกว่า 20 ปี
 - 20 – 30
 - 31 – 40
 - 41 ปี
ขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา
 - ต่ำกว่าปริญญาตรี
 - ปริญญาตรี
 - ปริญญาโท
 - ปริญญาเอก
4. สถานะ
 - ประชาชนทั่วไป
 - เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วน
ท้องถิ่น
 - เจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรน้ำภาค
 - อื่นๆ (โปรดระบุ)

.....
5. ประสบการณ์ในการให้ข้อมูล การใช้ข้อมูลและหรือการทำงานที่เกี่ยวกับการบริหาร
จัดการทรัพยากรน้ำ
 - น้อยกว่า 2 ปี
 - 2 – 5
 - 6 – 9
 - 10 ปี ขึ้นไป
6. ประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต
 - น้อยกว่า 2 ปี
 - 2 – 5
 - 6 – 9
 - 10 ปี ขึ้นไป
7. E-Mail Address ของท่าน

.....

ตอนที่ 2 ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน จังหวัดนครราชสีมา

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันของแบบสอบถามชุดนี้ ดังนี้

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ หมายถึง การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ เพื่อจัดหาน้ำ การจัดสรรน้ำและใช้ทรัพยากรน้ำ การอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ รวมทั้งการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ

ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการรวบรวมจัดเก็บหรือจัดการกับข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ข้อมูลนั้นกลายเป็นสารสนเทศที่ดี สามารถนำเสนอสารสนเทศให้เป็นปัจจุบันทันต่อเหตุการณ์และนำไปใช้ในการประกอบการตัดสินใจได้ในเวลาอันรวดเร็วและถูกต้อง

การสืบค้น หมายถึง การติดต่อ การเข้าถึงข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลตามความต้องการ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นในระดับความสำคัญซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยแต่ละข้อมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับที่ 5 มากที่สุด หมายถึง ท่านเห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งกับข้อความปัญหาและความต้องการ
 ระดับที่ 4 มาก หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความปัญหาและความต้องการนั้น
 ระดับที่ 3 ปานกลาง หมายถึง ท่านไม่แน่ใจกับข้อความปัญหาและความต้องการนั้น
 ระดับที่ 2 น้อย หมายถึง ท่านไม่เห็นด้วยกับข้อความปัญหาและความต้องการนั้น
 ระดับที่ 1 น้อย หมายถึง ท่านไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความปัญหาและความต้องการ

ลำดับที่	ข้อความปัญหาและความต้องการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	การติดต่อและสืบค้นระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำที่ผ่านมา ท่านได้ข้อมูลด้วยวิธีใด					
	1.1 เดินทางมาติดต่อขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.2 โทรศัพท์.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.3 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ ที่	ข้อความปัญหาและความต้องการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2	<p>สภาพปัญหาของการสืบค้นระบบสารสนเทศเพื่อจัดการทรัพยากรน้ำ</p> <p>2.1 เจ้าหน้าที่ไม่สามารถค้นหาข้อมูลให้ได้/ข้อมูลมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการ.....</p> <p>2.2 เจ้าหน้าที่ไม่อยู่/ไม่อำนวยความสะดวก.....</p> <p>2.3 ระบบสารสนเทศถูกจัดเก็บไว้อย่างไม่เป็นระบบ.....</p> <p>2.4 ระบบสารสนเทศยังไม่ได้รับการประมวลผลข้อมูล.....</p> <p>2.5 ระบบสารสนเทศยังไม่ได้รับการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน.....</p> <p>2.6 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....</p>					
3	<p>ความต้องการด้านระบบสารสนเทศเพื่อจัดการทรัพยากรน้ำ</p> <p>3.1 คุณสมบัตินี้พื้นฐานของระบบสารสนเทศ</p> <p>3.1.1 มีการจัดเก็บระบบสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์.....</p> <p>3.1.2 ระบบสารสนเทศมีการประมวลผลได้อย่างถูกต้องแม่นยำ.....</p> <p>3.1.3 ระบบสารสนเทศมีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ/ง่ายต่อการสืบค้น.....</p> <p>3.1.4 สามารถสืบค้นระบบสารสนเทศได้ด้วยตนเอง.....</p> <p>3.1.5 สามารถสืบค้นระบบสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว.....</p> <p>3.1.6 สามารถสืบค้นระบบสารสนเทศได้ตลอดเวลา.....</p> <p>3.1.7 ระบบสารสนเทศมีความทันสมัยทันต่อเหตุการณ์.....</p> <p>3.1.8 อื่นๆ (โปรดระบุ).....</p>					

ลำดับที่	ข้อความปัญหาและความต้องการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	3.2 เนื้อหาของระบบสารสนเทศ					
	3.2.1 มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลทั่วไป เช่น สถานที่ตั้ง สภาพทั่วไป ข้อมูลผู้มีความรู้ด้านน้ำในหมู่บ้าน ข้อมูลผู้จัดเก็บข้อมูล และข้อมูลผู้ตรวจสอบการให้ข้อมูล.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.2 มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่					
	3.2.2.1 ข้อมูลแม่น้ำ ห้วย คลอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.2.2 ข้อมูลหนอง กุด บึง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.2.3 ข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น ป่าบุง ป่าทาม พรุ ป่าสาคุ น้ำผุด.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.3 มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ได้แก่					
	3.2.3.1 ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.3.2 ข้อมูลฝาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.3.3 ข้อมูลระบบส่งน้ำ สูบน้ำ.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.3.4 ข้อมูลสระเก็บน้ำ.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.3.5 ข้อมูลบ่อบาดาล (บ่อโยก บ่อสูบที่ไม่ใช่ประปาหมู่บ้าน).....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.3.6 ข้อมูลบ่อน้ำตื้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.4 มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลสถานะการใช้น้ำ เช่น ข้อมูลน้ำเพื่อการเกษตร และข้อมูลน้ำอุปโภคบริโภค.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.5 มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลปัญหาน้ำท่วม เช่น ลักษณะการเกิดน้ำท่วม ช่วงเดือนที่เกิดน้ำท่วม และพื้นที่น้ำท่วม.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.6 มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูลความต้องการโครงการก่อสร้างหรือโครงการที่ต้องการปรับปรุง.....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ ที่	ข้อความปัญหาและความต้องการ	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	3.2.7 มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านข้อมูล แผนที่หมู่บ้าน.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2.8 อื่นๆ (โปรดระบุ).....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.3 คุณลักษณะของระบบ					
	3.3.1 ระบบสารสนเทศควรมีระดับของการ ป้องกันความปลอดภัยในการสืบค้นข้อมูล.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.3.2 ระบบสารสนเทศควรมีช่องทางให้ผู้เข้ามา สืบค้นข้อมูลแสดงความคิดเห็นได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.3.3 ระบบสารสนเทศควรมีการนำออกข้อมูล ในลักษณะไฟล์เอ็กเซล (Export to Excel file) .....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.3.4 อื่นๆ (โปรดระบุ).....	.....	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ (เพิ่มเติม)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข.

แบบสัมภาษณ์

“ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กร
ปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน จังหวัดนครราชสีมา”

ภาคผนวก ค.

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 1 ส่วนของเนื้อหา

ข้อ ที่	ข้อความถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
1	<p>ระบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ข้อมูลสถานะการใช้น้ำ ข้อมูลปัญหาน้ำท่วม ข้อมูลความต้องการน้ำ ข้อมูลแผนที่หมู่บ้าน</p> <p>1.1 เนื้อหามีความถูกต้องแม่นยำ..... ข้อเสนอแนะ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>1.2 เนื้อหามีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน..... ข้อเสนอแนะ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>1.3 นำเสนอข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้..... ข้อเสนอแนะ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>1.4 สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้/ มีรูปแบบรายงานที่ดี..... ข้อเสนอแนะ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>1.5 ความพึงพอใจต่อข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ข้อเสนอแนะ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>อื่นๆ (โปรดระบุ).....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

ตอนที่ 2 ส่วนของโปรแกรม

ข้อ ที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
1	ด้านความสามารถในการเรียนรู้			
	1.1 ท่านสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
	1.2 ท่านสามารถเข้าใจเมนูคำสั่งต่างๆ ได้โดยง่าย..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
2	ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน			
	2.1 ระบบสามารถทำงานและตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว. ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
	2.2 ท่านสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพื้นฐานด้าน ทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ได้โดยง่าย..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
	2.3 ท่านสามารถเลือกแสดงข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบน แผนที่ออนไลน์ (Google Map) ได้โดยง่าย..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
	2.4 ท่านสามารถเลือกแสดงรายงานสรุปข้อมูลพื้นฐาน ด้านทรัพยากรน้ำ และนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารได้ โดยง่าย..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....

ข้อ ที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
3	ด้านประสิทธิผลจากการใช้งาน			
	3.1 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ชัดเจน ถูกต้อง..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
	3.2 รูปแบบหน้าจอ ตาราง และการจัดวางตำแหน่งปุ่ม คำสั่งมีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
	3.3 สัญลักษณ์ต่างๆ มีขนาดเหมาะสมแสดงผลได้ ชัดเจน..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
	3.4 ข้อมูลแสดงผลได้ตรงตามความต้องการของ ผู้ใช้งาน/ บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์/ สามารถ นำมาใช้ประโยชน์ได้..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
4	ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งาน			
	4.1 ระบบไม่มีข้อผิดพลาดในระหว่างการใช้งาน..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
	4.2 เมื่อท่านใช้งานระบบผิดพลาด ท่านสามารถออก จากความผิดพลาดนั้นได้โดยง่าย..... ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....
	4.3 ระบบมีข้อความแจ้งเตือน หากท่านใช้งานผิดพลาด ข้อเสนอแนะ.....	.....	.....	.....

ข้อ ที่	ข้อความคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
5	<p>ด้านความพึงพอใจในการใช้งาน</p> <p>5.1 รูปแบบของเว็บไซต์มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดให้ท่านใช้งานได้ตั้งแต่ต้นจนจบ..... ข้อเสนอแนะ.....</p> <p>.....</p> <p>5.2 ท่านเกิดความรู้สึกชอบ ความรู้สึกยินดีในรูปแบบการใช้งานและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้..... ข้อเสนอแนะ.....</p> <p>.....</p> <p>5.3 ท่านมีความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมของระบบ..... ข้อเสนอแนะ.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ (.....) ผู้เชี่ยวชาญ

...../...../.....

ภาคผนวก ง.

แบบประเมินความสามารถในการทำงานได้ (Usability Testing)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูล

ตอนบน

แบบประเมินความสามารถในการใช้งานได้ (Usability Testing)
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน

**Information System Development for Water Resource Management of Local
Administration Organization in Upper Mun River Basin Area**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ตอบ ประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน เพื่อนำผลที่ได้ เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างแท้จริง ดังนั้น ขอความกรุณาให้ท่านได้โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ โดยเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านให้มากที่สุด

2. แบบประเมิน มีทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ให้กรอกข้อมูลเกี่ยวกับตัวท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ○ หน้าข้อความ

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานระบบ เพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมิน 5 ระดับ ตามความเห็นของท่าน หลังจากได้ทดลองการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน ค่าระดับคะแนนการประเมินกำหนดไว้ดังนี้

5 หมายถึง ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยมาก

3 หมายถึง ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง ผู้ใช้ระบบมีระดับความเห็นด้วยน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี) โดยให้ท่านเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาาระบบสารสนเทศ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ
 - ชาย
 - หญิง
2. อายุ
 - ต่ำกว่า 20 ปี
 - 20 – 30
 - 31 – 40
 - 41 ปี ขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา
 - ต่ำกว่าปริญญาตรี
 - ปริญญาตรี
 - ปริญญาโท
 - ปริญญาเอก
4. สถานะ
 - ประชาชนทั่วไป
 - เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
 - เจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรน้ำภาค
 - อื่นๆ (โปรดระบุ)
5. ประสบการณ์การในการให้ข้อมูล การใช้ข้อมูลและหรือการทำงานที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
 - น้อยกว่า 2 ปี
 - 2 – 5
 - 6 – 9
 - 10 ปี ขึ้นไป
6. ประสบการณ์การในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต
 - น้อยกว่า 2 ปี
 - 2 – 5
 - 6 – 9
 - 10 ปี ขึ้นไป
7. E-Mail Address ของท่าน
.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานระบบ เพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้

ข้อที่	ข้อความคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	<u>ส่วนของเนื้อหา</u>					
	ระบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ ข้อมูลแหล่งน้ำที่พัฒนา ข้อมูลสถานะการใช้น้ำ ข้อมูลปัญหาน้ำท่วม ข้อมูลความต้องการน้ำ ข้อมูลแผนที่หมู่บ้าน					
	1.1 เนื้อหา มีความถูกต้องแม่นยำ.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.2 เนื้อหา มีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.3 นำเสนอข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.4 สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้/มีรูปแบบรายงานที่ดี.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.5 ความพึงพอใจต่อข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
2	<p>ระบบรายงานแสดงตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ (Google Map) จากข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ระดับพื้นที่</p> <p>2.1 เนื้อหาที่มีความถูกต้องแม่นยำ.....</p> <p>2.2 เนื้อหาที่มีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน.....</p> <p>2.3 นำเสนอข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้.....</p> <p>2.4 สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้/มีรูปแบบรายงานที่ดี.....</p> <p>2.5 ความพึงพอใจต่อรายงานที่นำเสนอ.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....
1	<p>ส่วนของโปรแกรม</p> <p>ด้านความสามารถในการเรียนรู้</p> <p>1.1 ท่านสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว.....</p> <p>1.2 ท่านสามารถเข้าใจเมนูคำสั่งต่างๆ ได้โดยง่าย.....</p> <p>1.3 ท่านสามารถเข้าใจสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้สื่อความหมายได้โดยง่าย.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....
2	<p>ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน</p> <p>2.1 ระบบสามารถทำงานและตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว.....</p> <p>2.2 ท่านสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ได้โดยง่าย.....</p> <p>2.3 ท่านสามารถเลือกแสดงข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ (Google Map) ได้โดยง่าย.....</p> <p>2.4 ท่านสามารถเลือกแสดงรายงานสรุปข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ และนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารได้โดยง่าย.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....
3	<p>ด้านประสิทธิผลจากการใช้งาน</p> <p>3.1 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ชัดเจน ถูกต้อง.....</p> <p>3.2 รูปแบบหน้าจอ ตาราง และการจัดวางตำแหน่งปุ่มคำสั่งมีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน.....</p> <p>3.3 สัญลักษณ์ต่างๆ มีขนาดเหมาะสมแสดงผลได้ชัดเจน.....</p> <p>3.4 ข้อมูลแสดงผลได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน/บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์/ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้.....</p>	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
4	ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งาน					
	4.1 ระบบไม่มีข้อผิดพลาดในระหว่างการใช้งาน.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4.2 เมื่อท่านใช้งานระบบผิดพลาด ท่านสามารถออกจากความผิดพลาดนั้นได้โดยง่าย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4.3 ระบบมีข้อความแจ้งเตือน หากท่านใช้งานผิดพลาด.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	ด้านความพึงพอใจในการใช้งาน					
	5.1 รูปแบบของเว็บไซต์มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดให้ท่านใช้งานได้ตั้งแต่ต้นจนจบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
	5.2 ท่านเกิดความรู้สึกชอบ ความรู้สึกยินดีในรูปแบบการใช้งานและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	.....	.....	.....	.....	.....
	5.3 ท่านมีความพึงพอใจในการใช้งานโดยรวมของระบบ.....	.....	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ภาคผนวก จ.

บทความวิจัยที่ได้รับรับการตอบรับเพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการ

ปิติภูมิ โพสาวัง (2557). การใช้งานได้ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติประจำปี 2557 สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย วันที่ 30 พฤษภาคม 2557 ณ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล จังหวัดนครราชสีมา. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล. 831 – 843.

การใช้งานได้ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน

THE USABILITY OF INFORMATION SYSTEMS FOR WATER RESOURCES
MANAGEMENT OF LOCAL ADMINISTRATION ORGANIZATION IN UPPER
MUN RIVER BASIN AREA

ปิติภูมิ โพสาวัง

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

E-mail: pitiphum_pos@vu.ac.th

ชีวันทร์ ลัมศิริ

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

E-mail: cheevin_lim@vu.ac.th

บทคัดย่อ

การจัดการทรัพยากรน้ำเป็นกิจกรรมของการวางแผน การพัฒนาและจัดการการใช้ทรัพยากรน้ำให้เหมาะสม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำมาวิเคราะห์สภาพปัญหา เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาให้ถูกต้อง งานวิจัยนี้นำเสนอระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน ซึ่งเป็นระบบที่ใช้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็กแล้วเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งข้อมูลที่ได้รับสามารถนำมาช่วยวางแผนและสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับแหล่งน้ำขนาดเล็กให้เหมาะสมกับพื้นที่ลุ่มน้ำได้ ระบบสารสนเทศถูกพัฒนาขึ้นจากภาษาพีเอชที และใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลในการเก็บข้อมูล การแสดงผลส่วนประสานผู้ใช้ถูกออกแบบโดยใช้แผนที่ยอนไลน์ของกูเกิ้ล เพื่อแสดงตำแหน่งข้อมูลแหล่งน้ำต่างๆ การพัฒนาระบบเพื่อนำเสนอข้อมูลต่างๆ ให้มีความง่ายในการใช้งาน มีประสิทธิภาพและน่าสนใจ จำเป็นต้องคำนึงถึงความง่ายในการใช้งานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จในการใช้งาน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ ตามองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้ 1) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ 2) ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน 3) ด้านประสิทธิผลในการใช้งาน 4) ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการใช้งาน และ 5) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 44 ตำบล ผลจากการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้ใช้งานมีระดับความคิดเห็นมากที่สุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 แสดงว่าคะแนนข้อมูลมีการกระจายน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อความสามารถในการใช้งานได้ใกล้เคียงกัน จุดเด่นของระบบ คือ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ และด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน งานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำอื่นๆ ที่เหมาะสมได้

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ การจัดการทรัพยากรน้ำ การทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ การใช้งานได้ของระบบ

สารสนเทศ

ภาคผนวก ฉ.

คู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน



คู่มือการใช้งาน

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน

User manual

Information System for Water Resource Management of Local
Administration Organization in Upper Mun River Basin Area



ส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำมูลตอนบน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

คำนำ

คู่มือการใช้งาน ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนเล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานหรือเจ้าหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศฯ ใช้เป็นแนวทางในการบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับมาจัดทำเป็นข้อมูลทะเบียนแหล่งน้ำขนาดเล็กแล้วเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งใช้เป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่และตลอดเวลา เพื่อให้เจ้าหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงกลุ่มผู้ใช้น้ำได้เข้าใจสภาพการใช้น้ำในระดับพื้นที่ภายใต้ข้อมูลจริง ซึ่งจะเป็นที่ยอมรับแล้วส่งผลให้เกิดความร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหาการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อวางแผนตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เหมาะสมในระดับพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพและทันต่อความต้องการ

เนื้อหาของคู่มือการใช้งานเล่มนี้ ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การใช้งานแบบฟอร์มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ ส่วนที่ 2 การแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิลและการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซล

การจัดทำคู่มือการใช้งานเล่มนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล และได้รับการสนับสนุนข้อมูลในการพัฒนาระบบจากส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำมูลตอนบน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 ซึ่งผู้จัดทำ ขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ และผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้งานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่เจ้าหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานต่างๆ และกลุ่มผู้ใช้น้ำที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศฯ ในการใช้ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ เพื่อให้เกิดความร่วมมือกันในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบนต่อไป

ปิติภูมิ โปสาวัง
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

สารบัญ

ส่วนที่ 1	หน้า
การใช้งานแบบฟอร์มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่	
1.1	แนะนำเมนูหลักในการใช้งาน 5
1.2	การเข้าสู่ระบบ 6
1.3	การเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ 7
1.4	การแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ 14
1.5	การลบข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ 15
ส่วนที่ 2	
การแสดงผลงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลและการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกเซล	
2.1	การแสดงผลงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบตารางข้อมูล 17
2.2	การแสดงผลงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล 18
2.3	การนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอกเซล 21

ส่วนที่ 1

การใช้งานแบบฟอร์มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

- 1.1 แนะนำเมนูหลักในการใช้งาน
- 1.2 การเข้าสู่ระบบ
- 1.3 การเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ
- 1.4 การแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ
- 1.5 การลบข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

ส่วนที่ 1

การใช้งานแบบฟอร์มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

1.1 แนะนำเมนูหลักในการใช้งาน



Google Chrome

เพื่อการแสดงผลที่ดีที่สุด ให้ท่านคลิกเปิดใช้งานบราวเซอร์ของ จากนั้นพิมพ์ที่ช่อง Address bar หรือช่องสำหรับพิมพ์ที่อยู่ (URL) ของเว็บไซต์ <http://infowater-lom.com/> เพื่อเปิดการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนบน ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แสดงหน้าจอเข้าสู่หน้าหลักของระบบ

จากรูปที่ 1.1 แสดงหน้าจอเข้าสู่หน้าหลักของระบบ เมื่อผู้ใช้ต้องการใช้งานให้ คลิกที่ปุ่ม เข้าสู่หน้าหลัก Home จากนั้นโปรแกรมจะนำท่านเข้าสู่เมนูการใช้งานต่างๆ ของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 แสดงหน้าจอหลักของระบบ

จากรูปที่ 1.2 แสดงหน้าจอหลักของระบบที่ผู้ใช้ทั่วไปสามารถคลิกเลือกแสดงข่าวสารข้อมูลสถานการณ์น้ำในเขตลุ่มน้ำมูล ผู้บริหาร ติดต่อ ดาวนโหลด ผู้จัดทำระบบ และยังมีส่วนของลิงค์ติดต่อต่างๆ ด้านล่างของระบบ ได้แก่ ลิงค์หน่วยงานภายใน ลิงค์หน่วยงานอื่นๆ ลิงค์สำนักงาน ลิงค์สนับสนุนของระบบ

1.2 การเข้าสู่ระบบ

ในการเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้งานที่สามารถเข้าสู่ระบบได้ คือ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ได้รับอนุญาตให้บันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ โดยจะได้รับ ชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) จากผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบสารสนเทศฯ ได้ดังนี้ ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำได้ สามารถเลือกแสดงข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลได้ สามารถเลือกแสดงข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำโดยการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซลได้

การเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้งานจะต้องกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านบนหน้าจอรระบบสมาชิก ดังแสดงในรูปที่ 1.3

รูปที่ 1.3 แสดงหน้าจอรระบบสมาชิก

เมื่อลงชื่อเข้าใช้แล้ว ระบบก็จะแสดงเมนูเพิ่มขึ้นมา ได้แก่ เมนูแบบฟอร์ม เมนูแผนที่ เมนูรายงาน Excel ดังแสดงในรูปที่ 1.4

รูปที่ 1.4 แสดงหน้าเมนูหลักของระบบ

1.3 การเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

หลังจากผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านได้สำเร็จดังแสดงในรูปที่ 1.4 หากผู้ใช้งานต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำเข้าไปในระบบ ให้เข้าไปที่หน้าแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลของทรัพยากรน้ำ โดยให้ผู้ใช้งานคลิกที่ เมนูแบบฟอร์ม จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 1.5 ซึ่งระบบจะแสดงรายละเอียดการบันทึกข้อมูลในแต่ละครั้ง ได้แก่ ผู้บันทึก รายการ ครั้งที่ ลบ และวันที่เวลาที่ทำการบันทึกข้อมูลครั้งล่าสุด เป็นต้น

ผู้บันทึก	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	32	🗑️	2014-01-30/10:49:41
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ต.โพธิ์กลาง	31	🗑️	2014-01-30/10:42:39
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	30	🗑️	2014-01-30/10:40:03
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	27	🗑️	2014-01-30/10:34:33
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	22	🗑️	2013-07-09/10:33:07
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	21	🗑️	2013-07-09/10:32:47
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	20	🗑️	2013-07-08/11:08:35

รูปที่ 1.5 แสดงหน้าจอแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลใหม่ มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1.3.1) ให้ผู้ใช้งานกรอกรหัสหมู่บ้านที่ต้องการ โดยใช้ข้อมูลตัวเลขที่กำหนดโดยกรมการปกครองเป็นเลข 8 หลัก

1.3.2) จากนั้นคลิกที่ปุ่มเครื่องหมายบวก ระบบจะเพิ่มรายการข้อมูล รหัสหมู่บ้าน ชื่อหมู่บ้าน ชื่อตำบล ครั้งที่บันทึกข้อมูลในระบบ ดังแสดงในรูปที่ 1.6

ผู้บันทึก	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	32	🗑️	2014-01-30/10:49:41
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ต.โพธิ์กลาง	31	🗑️	2014-01-30/10:42:39
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	30	🗑️	2014-01-30/10:40:03

รูปที่ 1.6 แสดงหน้าจอการกรอกรหัสหมู่บ้าน เพื่อบันทึกข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

1.3.3) จากรูปที่ 1.6 ระบบจะแสดงรายการข้อมูลที่ใช้เพิ่มรหัสหมู่บ้านเข้าไปในระบบ ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ แถบข้อมูลที่เพิ่มเข้าไปครั้งล่าสุด เพื่อเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอหัวข้อข้อมูล

พื้นฐานต่างๆ ทั้ง 7 หัวข้อ ดังนี้ แบบฟอร์มทั่วไป แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่พัฒนา สภาวะการใช้น้ำ ปัญหาน้ำท่วม ความต้องการน้ำ แผนที่หมู่บ้าน ดังแสดงในรูปที่ 1.7

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✘	📄	🔧	📊
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✘	📄	🔧	📊
	2.2 ท้อง กุด บึง	✘	📄	🔧	📊
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ	✘	📄	🔧	📊
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✘	📄	🔧	📊
	3.2 ฝ่าย	✘	📄	🔧	📊
	3.3 ระบบส่งน้ำ	✘	📄	🔧	📊
	3.4 สระเก็บน้ำ	✘	📄	🔧	📊
	3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)	✘	📄	🔧	📊
	3.5 ขอนาคาล	✘	📄	🔧	📊
	3.5 ขอนาคาล(ต่อ)	✘	📄	🔧	📊
3.6 ขอน้ำดิน	✘	📄	🔧	📊	
3.6 ขอน้ำดิน(ต่อ)	✘	📄	🔧	📊	
3.7 ระบายขนบท	✘	📄	🔧	📊	
4. สภาวะการใช้น้ำ	4. สภาวะการใช้น้ำ	✘	📄	🔧	📊
5. ปัญหาที่ท่วม	5. ปัญหาที่ท่วม	✘	📄	🔧	📊
6. ความต้องการน้ำ	6. ความต้องการน้ำ	✘	📄	🔧	📊
7. แผนที่หมู่บ้าน	7. แผนที่หมู่บ้าน	✘		🔧	📊

รูปที่ 1.7 แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

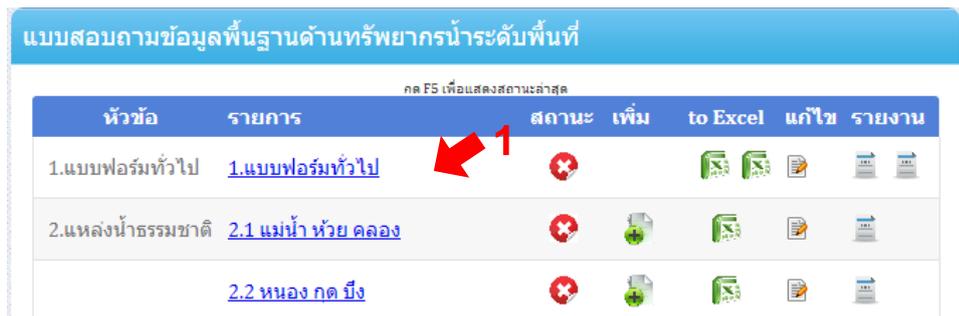
จากรูปที่ 1.7 เมื่อผู้ใช้งานทำการเลือกหัวข้อข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ที่ต้องการบันทึกข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าต่างการทำงานขึ้นมาใหม่เพื่อแสดงหน้าจอของแบบฟอร์มในแต่ละหัวข้อที่ผู้ใช้งานเลือก และเมื่อผู้ใช้งานทำการกรอกข้อมูลและบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้วในส่วนของสถานะก็จะเปลี่ยนรูปไอคอนเครื่องหมายกากบาทเป็นไอคอนเครื่องหมายถูก ในส่วนของแบบฟอร์มแต่ละแบบฟอร์มก็จะมีไอคอนให้เลือกใช้งานได้ ได้แก่ ไอคอน to Excel ไอคอนแก้ไข และไอคอนรายงาน ซึ่งแสดงรายละเอียด ดังนี้

- ไอคอนสถานะ จะเป็นการแสดงถึงสถานะของแบบฟอร์มที่ถูกบันทึกและยังไม่ถูกบันทึก เช่น ไอคอนแสดงสถานะ  ที่ยังไม่บันทึก และไอคอน  แสดงสถานะที่ถูกบันทึกข้อมูลแล้ว
- ไอคอน to Excel  เป็นไอคอนที่สามารถคลิกเข้าไปแสดงรายงานออกมาในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel

- ไอคอนแก้ไข  เป็นไอคอนที่สามารถคลิกเข้าไปแก้ไขข้อมูลในแต่ละแบบฟอร์มที่ต้องการแก้ไข
- ไอคอนรายงาน  เป็นไอคอนที่สามารถคลิกเข้าไปแสดงรายงานในรูปแบบตารางข้อมูล

1.3.3.1 การเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ในเมนู 1 แบบฟอร์มทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 1.8 มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1) คลิกเลือกที่แถบเมนูแบบฟอร์มทั่วไป

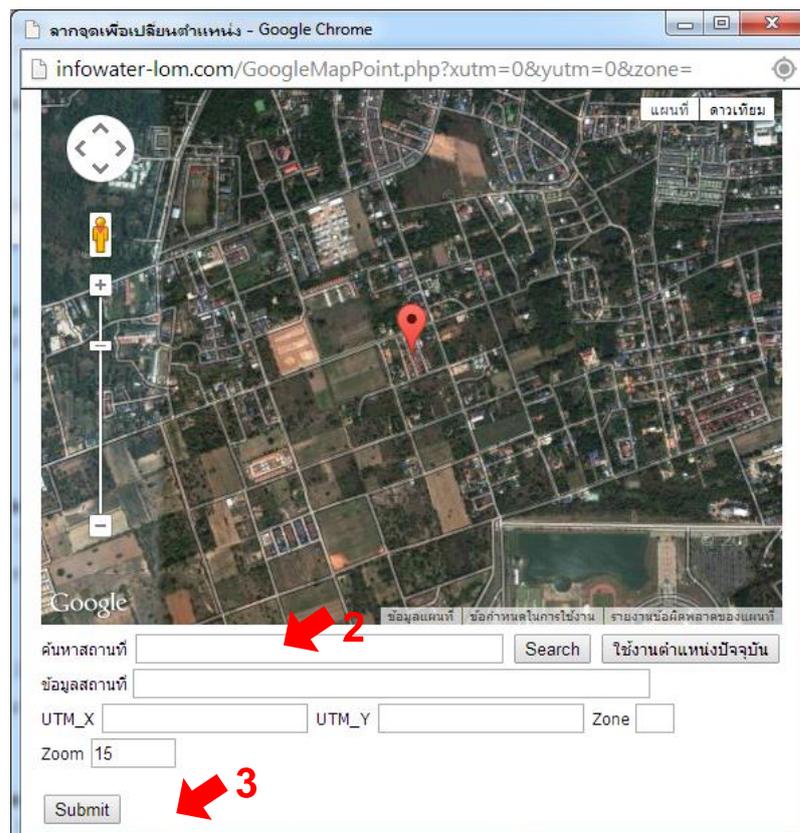


รูปที่ 1.8 แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

2) ระบบจะแสดงหน้าต่างการทำงานบันทึกข้อมูลของแบบฟอร์มทั่วไปขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 1.9 เพื่อให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลทั่วไป

รูปที่ 1.9 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลแบบฟอร์มทั่วไป

- 3) ให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลพื้นฐานในแต่ละกล่องข้อความให้ครบ โดยให้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงของสภาพหมู่บ้าน
- 4) ในส่วนของการบันทึกข้อมูลพิกัดตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้าน ให้ผู้ใช้งานกรอกพิกัด X (UTM) และ Y (UTM) ที่กำหนดโดยกรมการปกครองหรือหาพิกัดที่ใช้เครื่อง GPS จับค่าในระบบ UTM โดยพิกัด X คือ พิกัดแนว ตะวันออก ตะวันตก เป็นเลข 6 หลัก และ พิกัด Y คือ พิกัดแนวเหนือ ใต้ เป็นเลข 7 หลัก
- 5) หากไม่ทราบพิกัด ให้กรอกที่ช่อง $x = 0$ $y = 0$ แล้วคลิกที่ปุ่ม ตรวจสอบ ระบบจะแสดงหน้าจอแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลให้ผู้ใช้งานระบุหาตำแหน่งที่อยู่ที่ตั้งจริง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ 1) ผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ปุ่ม ใช้งานตำแหน่งปัจจุบัน ระบบจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันที่ผู้ใช้งานกำลังเปิดใช้งานระบบสารสนเทศฯ หรือ 2) ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลเพื่อค้นหาสถานที่ได้ ตัวอย่างคำค้นให้ระบุ ชื่อตำบลที่ผู้ใช้ต้องการ เช่น ตำบลสุรนารี จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Search เพื่อค้นหาตำบลที่ต้องการ ระบบจะแสดงตำแหน่งของตำบลที่ผู้ใช้งานกรอก จากนั้นให้ผู้ใช้งานคลิกในแผนที่เพื่อเลื่อนปักหมุดตำแหน่งที่ต้องการต่อไป 3) เมื่อเลื่อนปักหมุดตามพิกัดที่ต้องการแล้ว ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่ม submit เพื่อส่งค่าพิกัด x และ y ไปยังหน้าจอแบบฟอร์มทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 1.10

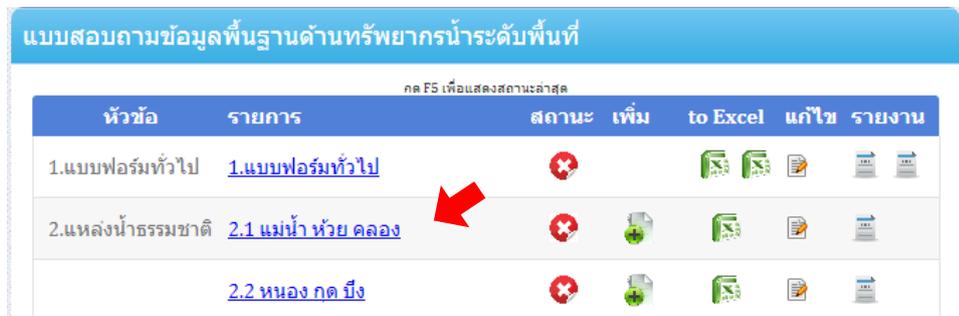


รูปที่ 1.10 แสดงหน้าจอแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล

- 6) เมื่อกรอกข้อมูลในแต่ละกล่องข้อความเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่ม บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลทั่วไปลงในระบบฐานข้อมูล

1.3.3.2 การเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ในเมนู 2.แหล่งน้ำธรรมชาติ 2.1แม่น้ำ ห้วย คลอง ดังแสดงในรูปที่ 1.11 มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- 1) คลิกเลือกที่แถบเมนู2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง



รูปที่ 1.11 แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

- 2) ระบบจะแสดงหน้าต่างการทำงาน2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง ขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 1.12 เพื่อให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล

2. ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ

2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง

2.1.1 ลักษณะทั่วไป ลำดับที่ *

ชนิดของแหล่งน้ำ 1.แม่น้ำ 2. ห้วย,ลำธาร 3.คลอง

ชื่อท้องถิ่น * ชื่อทางการ *

ที่ตั้ง ทิศ X(UTM) * ทิศ Y(UTM) *

ขนาดของแหล่งน้ำ

ความกว้าง เมตร ความยาว เมตร

ความลึกน้ำเฉลี่ยในฤดูฝน เมตร ความลึกเฉลี่ยน้ำในฤดูแล้ง เมตร

2.1.2 การปรับปรุงพื้นที่

สถานการณ์ปรับปรุง 1.ปรับปรุงแล้วทั้งหมด 2.ปรับปรุงบางส่วน 3.ยังไม่ปรับปรุง (ข้ามไปข้อ 2.1.3)

ลักษณะการปรับปรุง 1.ขุดลอกตะกอนและขยายลำน้ำ 2.ขุดลอกวัชพืช 3.ป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง 4.อื่นๆ(ระบุ)

ชื่อโครงการ

หน่วยงานปรับปรุง ปี พ.ศ.ที่ปรับปรุง

หน่วยงานดูแลปัจจุบัน 1.ราชการส่วนกลาง 2.ราชการส่วนท้องถิ่น 2.เอกชน

2.1.3 การใช้งานปัจจุบัน

คุณภาพน้ำ ด้านรสชาติ 1.เดิม 2.กร่อย 3.จืด

การใช้งานในฤดูฝน

1.ใช้งานได้เพียงพอ เพราะ

2.ใช้งานได้ไม่เพียงพอ เพราะ

3.ใช้งานไม่ได้ เพราะ

การใช้งานในฤดูแล้ง

1.ใช้งานได้เพียงพอ เพราะ

2.ใช้งานได้ไม่เพียงพอ เพราะ

3.ใช้งานไม่ได้ เพราะ

การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

1.นำกิน น้ำใช้ จำนวน ครั้ง/เดือน 2.ประมง จำนวน ครั้ง/เดือน

3.ครัวเรือนที่เลี้ยงสัตว์ จำนวน ครั้ง/เดือน 4.เพราะปลูกในฤดูฝน จำนวน ไร่

5.เพาะปลูกในฤดูแล้ง จำนวน ไร่ 6.อุตสาหกรรม จำนวน แห่ง

7.อื่นๆ (ระบุ) จำนวน

กลุ่มเครือข่ายในการอนุรักษ์ 1.มี จำนวน กลุ่ม 2.ไม่มี

ชื่อกลุ่ม 1)

ชื่อกลุ่ม 2)

รูปที่ 1.12 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูล แม่น้ำ ห้วย คลอง

จากรูปที่ 1.12 เป็นแบบเป็นแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ในส่วนของแม่น้ำ ห้วย คลอง ในหน้าแบบฟอร์มนี้มีปุ่ม “ตรวจสอบ” ในการตรวจสอบความถูกต้องในการกำหนดพิกัดบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล ดังแสดงในรูปที่ 1.10

- 3) เมื่อกรอกข้อมูลในแต่ละกล่องข้อความเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลทั่วไปลงในระบบฐานข้อมูล

1.3.3.3 การเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ในเมนู 2.แหล่งน้ำธรรมชาติ เมนูที่ 2.2 – 2.3 เมนู 3.แหล่งน้ำที่พัฒนา เมนูที่ 3.1 – 3.7 เมนูที่ 4.สถานะการใช้น้ำ เมนูที่ 5.ปัญหาน้ำท่วม เมนูที่ 6.ความต้องการน้ำ และเมนูที่ 7. แผนที่หมู่บ้าน ดังแสดงในรูปที่ 1.13 มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- 1) คลิกเลือกที่แถบเมนูที่ต้องการบันทึกข้อมูล

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

กด F5 เพื่อแสดงสถานะล่าสุด

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✖				
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✖				
	2.2 ท้อง กุด บึง	✖				
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ	✖				
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✖				
	3.2 ฝาย	✖				
	3.3 ระบบส่งน้ำ	✖				
	3.4 สระเก็บน้ำ	✖				
	3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)	✖				
	3.5 บ่อบาดาล	✖				
	3.5 บ่อบาดาล(ต่อ)	✖				
	3.6 บ่อน้ำดิน	✖				
	3.6 บ่อน้ำดิน(ต่อ)	✖				
	3.7 ประปาชนบท	✖				
4. สถานะการใช้น้ำ	4.สถานะการใช้น้ำ	✖				
5. ปัญหาน้ำท่วม	5.ปัญหาน้ำท่วม	✖				
6. ความต้องการน้ำ	6.ความต้องการน้ำ	✖				
7. แผนที่หมู่บ้าน	7.แผนที่หมู่บ้าน	✖				

แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำ

รูปที่ 1.13 แสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

- 2) ระบบจะแสดงหน้าต่างการทำงานในแต่ละเมนู เมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลในแต่ละกล่องข้อความเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ปุ่ม บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลทั่วไปลงในระบบฐานข้อมูล

1.3.3.4 การเพิ่มข้อมูลย่อยในข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

- 1) คลิกเลือกที่ไอคอน  ของแถบเมนูที่ต้องการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในรูปที่

1.14

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

กด FS เพื่อแสดงสถานะล่าสุด

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✘				
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✘				
	2.2 ท้อง กุด บึง	✘				
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ	✘				
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✘				
	3.2 ฝาย	✘				
	3.3 ระบบส่งน้ำ	✘				
	3.4 สระเก็บน้ำ	✘				
	3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)	✘				
	3.5 บ่อบาดาล	✘				
	3.5 บ่อบาดาล(ต่อ)	✘				
3.6 บ่อน้ำตื้น	3.6 บ่อน้ำตื้น	✘				
	3.6 บ่อน้ำตื้น(ต่อ)	✘				
3.7 ประปาชนบท	3.7 ประปาชนบท	✘				
4. สภาวะการใช้น้ำ	4. สภาวะการใช้น้ำ	✘				
5. มีปัญหาน้ำท่วม	5. มีปัญหาน้ำท่วม	✘				
6. ความต้องการน้ำ	6. ความต้องการน้ำ	✘				
7. แผนที่หมู่บ้าน	7. แผนที่หมู่บ้าน	✘				

แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำ

รูปที่ 1.14 แสดงหน้าจอเมนูการเพิ่มข้อมูลย่อยในข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

2) เมื่อคลิกเลือกไอคอน  ของแถบเมนูที่ต้องการบันทึกข้อมูลระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อบันทึกข้อมูลในเมนูนั้นๆ โดยลำดับที่การบันทึกจะเพิ่มขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 1.15

2. ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ

2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง

2.1.1 ลักษณะทั่วไป

ชนิดของแหล่งน้ำ 1. แม่น้ำ 2. ห้วย, ลำธาร 3. คลอง

ชื่อท้องถิ่น * ชื่อทางการ *

ที่ตั้ง พิกัด X(UTM) * พิกัด Y(UTM) *

ลำดับที่ *

รูปที่ 1.15 แสดงหน้าจอตัวอย่างการเพิ่มข้อมูลย่อยในข้อมูลแม่น้ำ ห้วย คลอง

1.4 การแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

1.4.1) หากผู้ใช้งานต้องการจะแก้ไขข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำที่ถูกบันทึกข้อมูลไปแล้วในแต่ละเมนูข้อมูล ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ไอคอน  ของเมนูข้อมูลนั้นๆ ดังแสดงในรูปที่ 1.16

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

กค. FS เพื่อแสดงสถานะล่าสุด

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป					
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง					
	2.2 หนอง กุด บึง					
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ					
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ					
	3.2 ฝาย					
	3.3 ระบบส่งน้ำ					
	3.4 สระเก็บน้ำ					
	3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)					
3.5 บ่อบาดาล	3.5 บ่อบาดาล					
	3.5 บ่อบาดาล(ต่อ)					

รูปที่ 1.16 แสดงหน้าจอเมนูการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

1.4.2) ระบบจะแสดงหน้าจอข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการแก้ไข ให้ผู้ใช้งานคลิกเลือกลำดับที่ต้องการแก้ไขข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 1.7

รหัสหมู่บ้าน	ข้อมูลพื้นฐาน	ลำดับ
30010201	ชนิด : แม่น้ำ | ชื่อท้องถิ่น : ปักธงชัย | ชื่อทางการ : TEST	1
30010201	ชนิด : แม่น้ำ | ชื่อท้องถิ่น : ปักธงชัย | ชื่อทางการ : TEST	2

รูปที่ 1.17 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

1.5 การลบข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ

หากผู้ใช้งานต้องการลบข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำ ให้คลิกที่ไอคอน  เพื่อลบข้อมูลทั้งหมดของแต่ละหมู่บ้าน ดังแสดงในรูปที่ 1.18

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

รหัสหมู่บ้าน 

ผู้บันทึก	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	32		2014-01-30/10:49:41
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ต.โพธิ์กลาง	31		2014-01-30/10:42:39
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	30		2014-01-30/10:40:03

รูปที่ 1.18 แสดงหน้าจอเมนูการลบข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ

ส่วนที่ 2

การแสดงผลงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่
บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ลและการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกเซล

- 2.1 การแสดงผลงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบตารางข้อมูล
- 2.2 การแสดงผลงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล
- 2.3 การนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอกเซล

2.1 การแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบตารางข้อมูล

ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบตารางข้อมูลได้ โดยคลิกที่เมนูหลัก แล้วคลิกเลือกหมู่บ้านที่ต้องการแสดงข้อมูล ดังแสดงในรูป 2.1

ผู้บันทึก	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	34	🗑️	2014-02-27/14:43:26
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	33	🗑️	2014-02-27/14:16:01
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	32	🗑️	2014-01-30/10:49:41
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ต.โพธิ์กลาง	31	🗑️	2014-01-30/10:42:39
ศักดิ์ดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	30	🗑️	2014-01-30/10:40:03

รูปที่ 2.1 แสดงหน้าจอเมนูแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ

ระบบจะแสดงหัวข้อ รายการ ข้อมูลพื้นฐาน จากนั้นเข้าไปคลิกที่เมนูข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำที่ต้องการแสดงข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 2.2

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✓	📄	📄	📄	📄
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✓	📄	📄	📄	📄
	2.2 หนอง กุด บึง	✓	📄	📄	📄	📄
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ	✓	📄	📄	📄	📄
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✓	📄	📄	📄	📄

รูปที่ 2.2 แสดงหน้าจอเมนูการแสดงผลข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

2.2 การแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของภูเก็ต

2.2.1 การแสดงรายงานในแต่ละหมู่บ้าน

ผู้ใช้งานสามารถแสดงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่บนแผนที่ออนไลน์ของภูเก็ต โดยคลิกที่เมนูหลัก แล้วคลิกเลือกหมู่บ้านที่ต้องการแสดงข้อมูล ดังแสดงในรูป 2.3

รูปที่ 2.3 แสดงหน้าจอเมนูแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ

จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 2.4

2.แหล่งน้ำธรรมชาติ
 2.1 แม่น้ำ ทวีตคลอง | ✓ | | | | |2.2 หนอง กุด บึง
 ✓ | | | | |2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ
 ✓ | | | | |3. แหล่งน้ำที่พัฒนา
 3.1 อ่างเก็บน้ำ | ✓ | | | | |3.2 ฝาย
 ✓ | | | | |3.3 ระบบส่งน้ำ
 ✓ | | | | |3.4 สระเก็บน้ำ
 ✓ | | | | |3.4 สระเก็บน้ำ(ต่อ)
 ✓ | | | | |3.5 บ่อน้ำบาดาล
 3.5 บ่อน้ำบาดาล | ✓ | | | | |3.5 บ่อน้ำบาดาล(ต่อ)
 ✓ | | | | |3.6 บ่อน้ำดื่ม
 ✓ | | | | |3.6 บ่อน้ำดื่ม(ต่อ)
 ✓ | | | | |3.7 ประปาชุมชน
 ✓ | | | | | |4. สภาวะการใช้
 4. สภาวะการใช้ | ✓ | | | | |5. ปัญหา
 5. ปัญหา | ✓ | | | | |6. ความต้องการ
 6. ความต้องการ | ✓ | | | | |7. แผนที่หมู่บ้าน
 7. แผนที่หมู่บ้าน | ✓ | | | | |

รูปที่ 2.4 แสดงหน้าจอเมนูแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำ

จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลหมู่บ้านทั้งหมดในแต่ละตำบลที่ผู้ใช้งานต้องการ เมื่อต้องการดูรายงานข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล ให้ผู้ใช้งานคลิกเลือก ที่ไอคอนแผนที่  ดังแสดงในรูปที่ 2.7

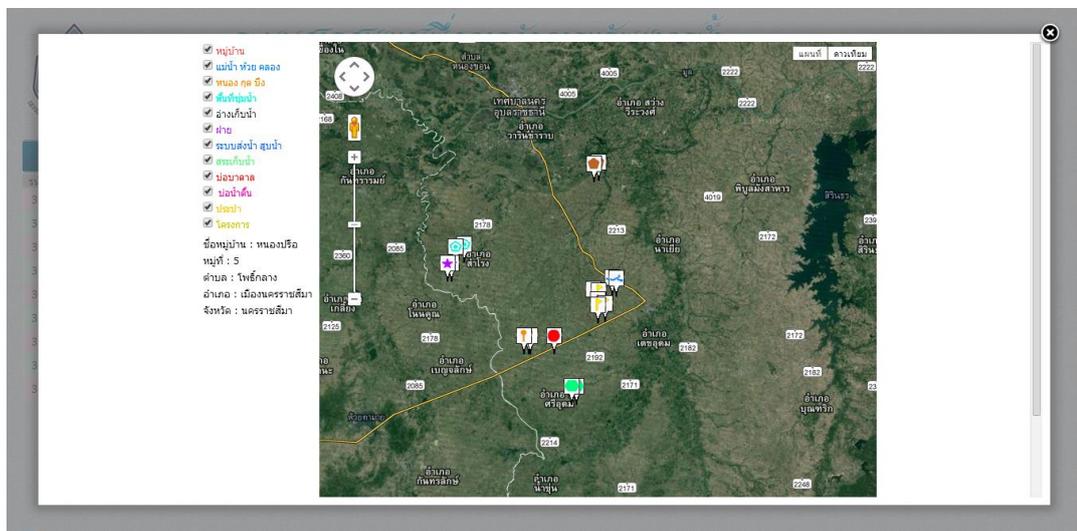


หมู่บ้าน	ดาวเทียม	ผู้จัดทำ	ผู้บริหาร	ติดต่อ	อำเภอ	จังหวัด	ลุ่มน้ำหลัก	ลุ่มน้ำสาขา	หมู่บ้าน
รหัสหมู่บ้าน 30010201	หนองปรือ	6	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010202	หนองไผ่	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	หนอง	คลอง		
30010202	หนองไผ่	5	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010201	หนองปรือ	5	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010203	หนองพลวงฝอย	8	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010204	หนองพลวงมะนาว	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010206	หนองบัว	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010210	หนองไผ่พัฒนา	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		
30010210	หนองไผ่พัฒนา	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	แม่น้ำมูล	ลำตะคอง		

มีจำนวน ทั้งหมด 9 รายการ แยกเป็น: 1 หน้า
หน้า: 1

รูปที่ 2.7 แสดงรายงานข้อมูลหมู่บ้านของแต่ละตำบล

จากนั้นระบบจะแสดงหน้าต่างข้อมูลตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล ดังแสดงในรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล

2.3 การนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

2.3.1 การนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของแต่ละหมู่บ้าน

เมื่อต้องการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของแต่ละหมู่บ้าน ให้ผู้ใช้งานคลิกที่เมนูหลักแบบฟอร์ม แล้วคลิกเลือกหมู่บ้านที่ต้องการแสดงข้อมูล ดังแสดงในรูป 2.9

The screenshot shows the 'ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ' (Water Resource Management Information System) interface. The 'แบบฟอร์ม' (Form) menu is highlighted with a red circle and arrow labeled '1'. Below it, a table titled 'แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่' (Area-level Water Resource Basic Information Survey Form) is displayed. The table has columns for 'หมู่บ้าน' (Village), 'รายการ' (Item), 'ครั้งที่' (No.), 'ลบ' (Delete), and 'ครั้งล่าสุด' (Last Time). The first row is circled in red, and a red arrow labeled '2' points to the '+' icon next to the village name 'กรอกรหัสหมู่บ้าน'.

หมู่บ้าน	รายการ	ครั้งที่	ลบ	ครั้งล่าสุด
ดักดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	34	🗑️	2014-02-27/14:43:26
ดักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	33	🗑️	2014-02-27/14:16:01
ดักดา เหล็กดี	30020502 | บ.จระเข้หิน ต.จระเข้หิน	32	🗑️	2014-01-30/10:49:41
ดักดา เหล็กดี	30010210 | บ.หนองไผ่พัฒนา ต.โพธิ์กลาง	31	🗑️	2014-01-30/10:42:39
ดักดา เหล็กดี	30010209 | บ.ค่ายสุรธรรมพิทักษ์ ต.โพธิ์กลาง	30	🗑️	2014-01-30/10:40:03

รูปที่ 2.9 แสดงตำแหน่งแหล่งน้ำบนแผนที่ออนไลน์ของกูเกิ้ล

ระบบจะแสดงหน้าจอแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ ให้ผู้ใช้งานคลิกที่ไอคอน to Excel ในแต่ละหัวข้อที่ต้องการนำข้อมูลออก ดังแสดงในรูปที่ 2.10

The screenshot shows the 'แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่' (Area-level Water Resource Basic Information Survey Form) interface. The 'หัวข้อ' (Topic) column is highlighted in red, and the 'to Excel' icon is highlighted in a red box with a red arrow labeled '3'.

หัวข้อ	รายการ	สถานะ	เพิ่ม	to Excel	แก้ไข	รายงาน
1.แบบฟอร์มทั่วไป	1.แบบฟอร์มทั่วไป	✅	📄	📄	📄	📄
2.แหล่งน้ำธรรมชาติ	2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง	✅	📄	📄	📄	📄
	2.2 หนอง กุด บึง	✅	📄	📄	📄	📄
	2.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ	✅	📄	📄	📄	📄
3. แหล่งน้ำที่พัฒนา	3.1 อ่างเก็บน้ำ	✅	📄	📄	📄	📄

รูปที่ 2.10 แสดงหน้าจอหัวข้อข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่

จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลในรูปแบบไฟล์เอกสารเอ็กเซลตามหัวข้อข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ที่ผู้ใช้งานเลือก ดังแสดงในรูปที่ 2.11

	A	B	C	D	E	F
	รหัสหมู่บ้าน (8หลักกรม การปกครอง)	ลำดับที่	ชนิด 1=แม่น้ำ 2=ห้วย,สาธาร 3= คลอง	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อทางการ	พิกัด X (UTM) ริมตลิ่ง ที่มีไปใช้
	vicode	inorder	typenat1	localname	offname	xutm
3	30010201	1	1	มีทรงชัย	TEST	501599
4	30010201	2	1	มีทรงชัย	TEST	500828
5						
6						
7						
8						
9						

รูปที่ 2.11 แสดงหน้าจอข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบไฟล์เอกสารเอ็กเซล

2.3.2 การนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซลของแต่ละตำบล

เมื่อต้องการนำข้อมูลออกเป็นไฟล์เอกสารเอ็กเซลของแต่ละตำบล ให้ผู้ใช้งานคลิกที่เมนูหลัก รายงาน Excel แล้วคลิกเลือกการค้นหา จังหวัด อำเภอ ตำบลที่ต้องการแสดงข้อมูล จากนั้นคลิกที่ปุ่ม OK ดังแสดงในรูป 2.12

รูปที่ 2.12 แสดงขั้นตอนการแสดงผลรายงานในแต่ละตำบล

จากนั้นระบบจะแสดงข้อมูลในรูปแบบไฟล์เอกสารเอ็กเซลข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ของตำบลที่ผู้ใช้งานเลือก ดังแสดงในรูปที่ 2.13

รหัสหมู่บ้าน(รหัสกิจกรรมการปกครอง) vilcode	ชื่อหมู่บ้าน vilname	หมู่ที่ mu	ตำบล tamname	อำเภอ ampr
30010201	หนองปรือ	5	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010202	หนองไผ่	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010202	หนองไผ่	5	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010201	หนองปรือ	6	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010203	หนองพลวงน้อย	8	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010204	หนองพลวงขนาดใหญ่	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010206	หนองบัว	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010210	หนองไผ่พัฒนา	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา
30010210	หนองไผ่พัฒนา	10	โพธิ์กลาง	เมืองนครราชสีมา

รูปที่ 2.13 แสดงหน้าจอข้อมูลพื้นฐานทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในรูปแบบไฟล์เอกสารเอ็กเซล

ตารางที่ 1.1 คำอธิบายการเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ เพื่อกรอกข้อมูลลงในระบบของแบบฟอร์มทั่วไป อ้างอิงจาก <http://www.dwr.go.th/agenda/basindata/download/>

ที่	รายละเอียด	คำอธิบาย	วิธีการ	ผู้รับผิดชอบ
1	ข้อมูลทั่วไป			
1.1	สถานที่ตั้ง รหัสหมู่บ้าน (8 หลักกรมการปกครอง)	ข้อมูลตัวเลขที่กำหนดโดยกรมการปกครองเป็นเลข 8 หลัก	นำข้อมูลของกรมการปกครองมาใส่	ผู้ตรวจสอบข้อมูล
	ชื่อหมู่บ้าน หมู่ที่ ตำบล อำเภอ จังหวัด	ชื่อทางราชการกำหนดโดยกรมการปกครอง	นำข้อมูลของกรมการปกครองมาใส่	ผู้ตรวจสอบข้อมูล
	พิกัด X (UTM) พิกัด Y (UTM)	กำหนดโดยกรมการปกครองหรือหาพิกัดที่ใช้เครื่อง GPS จับค่าในระบบ UTM โดยพิกัด X คือพิกัดแนว ตะวันออก ตะวันตก เป็นเลข 6 หลัก และ พิกัด Y คือพิกัดแนวเหนือ ใต้ เป็นเลข 7 หลัก	นำข้อมูลของกรมการปกครองมาใส่ หากไม่มีให้ใช้เครื่อง GPS จับค่าพิกัดบริเวณที่ชาวบ้านมาประชุม หรือทำกิจกรรมร่วมกัน	ผู้ตรวจสอบข้อมูล (สทภ)
	สถานที่จับพิกัด	ชื่อสถานที่ในการจับพิกัด	ใส่ชื่อสถานที่ที่จับพิกัด	ผู้ตรวจสอบข้อมูล
	ลุ่มน้ำหลัก	ลุ่มน้ำที่ได้กำหนดโดยคณะอนุกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ 25 ลุ่มน้ำหลัก (รายชื่อลุ่มน้ำหลักอยู่ในภาคผนวก)	ใช้ชื่อลุ่มน้ำหลักตามที่กำหนด	ผู้ตรวจสอบข้อมูล
	ลุ่มน้ำสาขา	ลุ่มน้ำลำดับรองก่อนที่จะไหลลงสู่ลุ่มน้ำหลัก (25 ลุ่มน้ำ) กำหนดโดยคณะอนุกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ (รายชื่ออยู่ในภาคผนวก)	ใช้ชื่อลุ่มน้ำสาขาตามที่กำหนด	ผู้ตรวจสอบข้อมูล
	ลุ่มน้ำย่อย	ลุ่มน้ำลำดับต่อมาก่อนที่จะไหลลงสู่ลำน้ำสาขา	ใช้ชื่อตามที่ท้องถิ่นกำหนด	ผู้ตรวจสอบข้อมูล /ผู้จัดเก็บข้อมูล

ตารางที่ 1.1 คำอธิบายการเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ เพื่อกำหนดข้อมูลลงในระบบของแบบฟอร์มทั่วไป (ต่อ) อ้างอิงจาก <http://www.dwr.go.th/agenda/basindata/download/>

ที่	รายละเอียด	คำอธิบาย	วิธีการ	ผู้รับผิดชอบ
1.2	สภาพทั่วไป			
	จำนวนครัวเรือน	จำนวนครัวเรือนที่มีทะเบียนในหมู่บ้าน	นำข้อมูลจากผู้ใหญ่บ้าน/ตำบล โดยใส่เป็นจำนวนครัวเรือน	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	จำนวนประชากร	จำนวนประชากรกรณีที่มีรายชื่ออยู่ในทะเบียนบ้าน	นำข้อมูลจากผู้ใหญ่บ้าน/อบต. โดยใส่เป็นจำนวนคน	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	พื้นที่ทั้งหมด	จำนวนพื้นที่รวมขอบเขตทั้งหมดของหมู่บ้านนั้น ๆ	นำข้อมูลจากผู้ใหญ่บ้าน / อบต./กรมการปกครอง โดยใส่เป็นจำนวนไร่	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	พื้นที่ที่อยู่อาศัย	จำนวนพื้นที่อยู่อาศัยของคนในหมู่บ้านนั้น	นำข้อมูลจากผู้ใหญ่บ้าน / อบต. โดยใส่เป็นจำนวนไร่	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	พื้นที่การเกษตร	จำนวนพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์	นำข้อมูลจากผู้ใหญ่บ้าน / ตำบล โดยใส่เป็นจำนวนไร่	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	พื้นที่ป่าไม้	จำนวนพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ป่าในหมู่บ้านนั้น	นำข้อมูลจาก ผู้ใหญ่บ้าน/อบต	ผู้จัดเก็บข้อมูล / ผู้ตรวจสอบข้อมูล
1.3	ผู้มีความรู้ด้านน้ำในหมู่บ้าน	ผู้มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องน้ำแหล่งน้ำต่าง ๆ ในหมู่บ้านโดยเป็นที่ยอมรับของคนในหมู่บ้านและจะต้องอาศัยอยู่ในหมู่บ้านนั้น ๆ	สอบถามจากประชากรในหมู่บ้านว่าเป็นใคร และนำรายละเอียดที่เป็นข้อมูลส่วนตัวจากเจ้าตัวมารอกในหมู่บ้านนั้นอาจจะมี 1 หรือ 2 คน ก็ได้	ผู้จัดเก็บข้อมูล / ผู้ตรวจสอบข้อมูล
1.4	ผู้จัดเก็บข้อมูล	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ไปจัดเก็บข้อมูลตามแบบฟอร์มได้แก่ตัวแทนภาคประชาชนระดับหมู่บ้านหรือตำบล	ส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำ จะต้องคัดเลือกผู้แทนภาคประชาชน ระดับหมู่บ้านหรือตำบล	ผู้จัดเก็บข้อมูล
1.5	ผู้ตรวจสอบข้อมูล	เจ้าหน้าที่จากส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำหรือจากส่วนอื่น ตามที่ สภท. มอบหมาย	ผู้ที่ได้รับมอบหมายและจะต้องประสานงานใกล้ชิดกับผู้จัดเก็บข้อมูลแต่ละหมู่บ้าน	ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ตรวจสอบ

<p>ตารางที่ 1.2 คำอธิบายการเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ เพื่อกรอกข้อมูลลงในระบบของแบบฟอร์ม 2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง อ้างอิงจาก http://www.dwr.go.th/agenda/basindata/download/</p>				
ที่	รายละเอียด	คำอธิบาย	วิธีการ	ผู้รับผิดชอบ
2	ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ	เป็นลำดับที่ของแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำรวจในหมู่บ้าน	กรอกหมายเลขลงไป ในช่อง <input type="checkbox"/>	
2.1	แม่น้ำ ห้วย คลอง ลำธาร ห้วย	หมายถึง ทางน้ำเล็กที่ไหลลงจากเขา กระแสน้ำในลำธารไหลแรง กัดเซาะดินข้างตลิ่งให้พังทลาย ไหลลงมาตามกระแสน้ำ ลำธารหลายสายไหลรวมกันกลายเป็นแม่น้ำ		
	แม่น้ำ	หมายถึง ธารน้ำขนาดใหญ่ ที่มีมวลน้ำไหลตลอดปีจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ หรือจากต้นน้ำไปสู่ปลายน้ำ คือ ทะเลเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ		
	คลอง	หมายถึง ทางน้ำหรือลำน้ำที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเกิดจากการขุดเชื่อมกับแม่น้ำหรือทะเลของมนุษย์ เช่น คลองแสนแสบ คลองดำเนินสะดวก เป็นต้น		
2.1.1	ลักษณะทั่วไป ชนิดของแหล่งน้ำ 1 = แม่น้ำ 2 = ห้วย ,ลำธาร 3 = คลอง	ชนิดของแหล่งน้ำที่ไหลผ่านเขตพื้นที่หมู่บ้าน	ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> ตามชนิดของแหล่งน้ำ	ผู้จัดเก็บข้อมูล

ตารางที่ 1.2 คำอธิบายการเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ เพื่อกำหนดข้อมูลลงในระบบของแบบฟอร์ม 2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง (ต่อ) อ้างอิงจาก http://www.dwr.go.th/agenda/basindata/download/				
ที่	รายละเอียด	คำอธิบาย	วิธีการ	ผู้รับผิดชอบ
	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อแหล่งน้ำตามที่ท้องถิ่นเรียก	กรอกชื่อแหล่งน้ำ	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	ชื่อทางการ	ชื่อแหล่งน้ำตามที่ทางราชการเรียกหรือชื่อแหล่งน้ำตามที่ระบุในแผนที่	กรอกชื่อแหล่งน้ำ	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	พิกัด X (UTM) พิกัด Y (UTM)	พิกัดที่ใช้เครื่อง GPS จับค่าในระบบ UTM โดยพิกัด X คือ พิกัดแนว ตะวันออก ตะวันตก เป็นเลข 6 หลัก และ พิกัด Y คือ พิกัดแนวเหนือ ใต้เป็นเลข 7 หลัก	กรอกค่าที่ได้จากการใช้เครื่อง GPS จับค่าพิกัดบริเวณริมตลิ่ง จุดที่ประชาชนนำน้ำไปใช้ หรือ บริเวณที่ใกล้หมู่บ้านในช่อง <input type="checkbox"/>	ผู้ตรวจสอบข้อมูล
	ความกว้าง	ความกว้างจากตลิ่งถึง ตลิ่ง บริเวณจุดที่อ่านค่าพิกัด	กรอกค่าที่ได้จากการวัดความกว้างของแหล่งน้ำ (โดยประมาณ)	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	ความยาว	ความยาวภายในเขตพื้นที่หมู่บ้าน	กรอกค่าที่ได้จากการวัดความยาวของแหล่งน้ำ (โดยประมาณ)	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	ความลึกน้ำเฉลี่ย ฤดูฝนและฤดูแล้ง	ความลึกเฉลี่ยของน้ำจากผิวน้ำถึง ท้องน้ำในบริเวณที่ประชาชนนำน้ำไปใช้	กรอกค่าที่ได้จากการวัดความลึกของแหล่งน้ำ (โดยประมาณ)	ผู้จัดเก็บข้อมูล
2.1.2	การปรับปรุงฟื้นฟู	เป็นการปรับปรุง แม่น้ำ ห้วย คลอง เพื่อคงสภาพของแหล่งน้ำ ลดความตื้นเขินและป้องกันการกัดเซาะตลิ่งในฤดูน้ำหลากโดยการขุดลอกตะกอน/วัชพืช ขยายลำน้ำหรือป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง	ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> ตามสถานการณ์	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	สถานการณ์ปรับปรุง 1 = ปรับปรุงแล้วทั้งหมด 2 = ปรับปรุงบางส่วน 3 = ยังไม่ปรับปรุง	สถานการณ์ของการปรับปรุงแหล่งน้ำ		

ตารางที่ 1.2 คำอธิบายการเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ เพื่อกำหนดข้อมูลลงในระบบของแบบฟอร์ม 2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง (ต่อ) อ้างอิงจาก

<http://www.dwr.go.th/agenda/basindata/download/>

ที่	รายละเอียด	คำอธิบาย	วิธีการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ลักษณะการปรับปรุง</p> <p>1=ขุดลอกและขยายลำน้ำ</p> <p>2= ขุดลอกวัชพืช</p> <p>3=ป้องกันกีดขวางตลิ่ง</p> <p>4= อื่นๆ(ระบุ)</p>	ลักษณะของการปรับปรุงแหล่งน้ำ	<p>ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> ตามลักษณะการปรับปรุงหากทำเครื่องหมายในช่องอื่นๆ ให้ระบุลักษณะของการปรับปรุง</p>	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	ชื่อโครงการ หน่วยงานที่ปรับปรุง และ ปี พ.ศ. ที่ปรับปรุง	ชื่อโครงการ ชื่อหน่วยงาน และ ปี พ.ศ. ที่ปรับปรุงพื้นที่ตามทีระบุไว้ในป้ายโครงการ	กรอกข้อมูลที่ได้จากพื้นที่โครงการเช่น เจ้าของโครงการ หรือ ป้ายโครงการ	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	<p>หน่วยงานดูแลปัจจุบัน</p> <p>1 = ราชการส่วนกลาง</p> <p>2 = ราชการส่วนท้องถิ่น</p> <p>3 = เอกชน</p>	หน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบ	<p>ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> โดยสอบถามข้อมูลจาก อบต. หรือ เจ้าของโครงการ</p>	ผู้จัดเก็บข้อมูล
2.1.3	<p>การใช้งานในปัจจุบัน</p> <p>คุณภาพน้ำ (รสชาติ)</p> <p>1 = เค็ม</p> <p>2 = กร่อย</p> <p>3 = จืด</p> <p>การใช้งานในฤดูฝนและฤดูแล้ง</p> <p>1 = ใช้งานได้เพียงพอ</p> <p>2 = ใช้งานได้ไม่เพียงพอ</p> <p>3 = ใช้งานไม่ได้</p> <p>การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ</p> <p>น้ำกิน-น้ำใช้</p> <p>ประมง</p>	<p>ตรวจสอบคุณภาพ (รสชาติ) ของน้ำโดยการชิม หรือสอบถามจากผู้รู้</p> <p>ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำที่มีการใช้งานเพียงใด ถ้าการใช้งานได้ไม่เพียงพอหรือใช้งานไม่ได้ให้ระบุเหตุผล</p> <p>การนำน้ำจากแหล่งน้ำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ</p> <p>จำนวนครัวเรือนที่นำน้ำในแหล่งน้ำไปใช้กินและใช้ในครัวเรือน</p> <p>จำนวนครัวเรือนที่ประกอบอาชีพประมงในแหล่งน้ำ</p>	<p>ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> ตามคุณภาพน้ำ (รสชาติ)</p> <p>ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> ตามปริมาณการใช้งานและให้เหตุผลประกอบ</p> <p>ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> และกรอกจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำกิน - น้ำใช้ โดยการสอบถามผู้รู้หรือ อบต.</p> <p>ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> ตามจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำในการทำประมงโดยการสอบถามผู้รู้หรือ อบต.</p>	<p>ผู้จัดเก็บข้อมูล</p> <p>ผู้จัดเก็บข้อมูล</p> <p>ผู้จัดเก็บข้อมูล</p> <p>ผู้จัดเก็บข้อมูล</p>

ตารางที่ 1.2 คำอธิบายการเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่ เพื่อกำหนดข้อมูลลงในระบบของแบบฟอร์ม 2.1 แม่น้ำ ห้วย คลอง (ต่อ) อ้างอิงจาก

<http://www.dwr.go.th/agenda/basindata/download/>

ที่	รายละเอียด	คำอธิบาย	วิธีการ	ผู้รับผิดชอบ
	เลี้ยงสัตว์	จำนวนครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์	ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> ตามจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำกิน - น้ำใช้ โดยการสอบถามผู้รู้หรือ อบต.	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	เพาะปลูกฤดูฝนและฤดูแล้ง	จำนวนพื้นที่ที่ใช้น้ำในการเพาะปลูก (ไร่ นา สวน และสวนครัว)	ให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> และกรอกพื้นที่ (ไร่) จำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำเพาะปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยการสอบถามผู้รู้หรือ อบต.	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	อุตสาหกรรม	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมขนาดเล็กและอุตสาหกรรมในครัวเรือน	กาเครื่องหมายถูกในช่อง <input type="checkbox"/> และกรอกจำนวนแห่งของโรงงานอุตสาหกรรม โดยการสอบถามผู้รู้หรือ อบต.	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	อื่นๆ (ระบุ)	การนำน้ำไปใช้ในกิจกรรมอื่นนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น	ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> โดยระบุกิจกรรมการนำน้ำไปใช้	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	กลุ่มเครือข่ายในการอนุรักษ์ 1 = มี , 2 = ไม่มี	กลุ่มที่จัดตั้งขึ้นเพื่ออนุรักษ์แหล่งน้ำ	ถ้ามีให้ทำเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ในช่อง <input type="checkbox"/> และกรอกจำนวนกลุ่มโดยการสอบถามผู้รู้หรือ อบต.	ผู้จัดเก็บข้อมูล
	ชื่อกลุ่ม	ชื่อกลุ่มอนุรักษ์แหล่งน้ำ	กรอกชื่อกลุ่มอนุรักษ์แหล่งน้ำ	ผู้จัดเก็บข้อมูล

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นายปิติภูมิ โปสาวัง
วัน เดือน ปีเกิด	21 กันยายน พ.ศ.2522
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	570 หมู่ 10 ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2539	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบุญวัฒนา
ปีการศึกษา 2543	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ปีการศึกษา 2551	วิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต (วส.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี